

## Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná - Safra 2012

Foto: Paulo Kurtz



Claudia De Mori<sup>1</sup>  
Nelson Harger<sup>2</sup>  
José Salvador Simoneti Foloni<sup>3</sup>  
Luiz Eichelberger<sup>1</sup>  
Manoel Carlos Bassoi<sup>3</sup>  
Alvaro Augusto Dossa<sup>4</sup>  
Arnold Barbosa de Oliveira<sup>5</sup>  
Antônio Bodnar<sup>2</sup>  
Giovani Stefani Fae<sup>4</sup>  
Luís César Vieira Tavares<sup>5</sup>  
Paulo Cesa<sup>2</sup>

---

### Introdução

O Paraná foi responsável por 49,0% da produção nacional de trigo na safra de 2012, gerando um montante de 2,11 milhões de toneladas de grãos em uma área de 773,8 mil hectares, com rendimento médio de 2.730 kg/ha (CONAB, 2013).

No intuito de acompanhar a evolução do uso de tecnologias no cultivo de trigo no estado do Paraná, a Embrapa e o Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), com a colaboração de profissionais de cooperativas e de empresas, realizou levantamento do perfil tecnológico das lavouras de trigo que receberam assistência técnica da EMATER e das demais empresas participantes.

---

<sup>1</sup> Pesquisador da Embrapa Trigo, Rodovia BR 285, km 294, CEP 99001-970, Passo Fundo, RS. E-mail: claudia.de-mori@embrapa.br.

<sup>2</sup> Extensionista do Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural – EMATER. Apucarana, PR; Arapongas, PR; Mamborê, PR.

<sup>3</sup> Pesquisador da Embrapa Soja, Londrina, PR.

<sup>4</sup> Analista da Embrapa Trigo, Passo Fundo, RS.

<sup>5</sup> Analista da Embrapa Soja, Londrina, PR.

O objetivo deste trabalho foi registrar e analisar informações sobre a triticultura paranaense correspondente à safra de 2012, assim como efetuar diagnóstico acerca dos desafios para o avanço da cultura, no contexto dos sistemas de produção regionais.

## Material e Métodos

O levantamento de dados foi realizado por meio de questionário direcionado aos técnicos das instituições de assistência agrônômica e extensão rural parceiras: escritórios municipais da Emater/PR, cooperativas, escritórios de consultoria e planejamento agrícola e outras empresas do ramo agropecuário (ANEXO 2). Cada questionário contemplou os dados correspondentes ao grupo de produtores assistidos pela instituição e/ou pelo responsável do preenchimento. O período de coleta de dados estendeu-se de novembro de 2012 a fevereiro de 2013. Foram recebidos 105 questionários preenchidos.

Reformulações foram efetuadas no conteúdo dos formulários, em relação a levantamentos anteriores (IGNACZAK et al., 2007; CAIERÃO et al., 2009; HARGER et al., 2011a, 2011b), buscando-se ampliar e aprimorar os aspectos tecnológicos abordados no estudo. O formulário (Anexo 1) contemplou as seguintes questões: (1) estimativa de área e rendimento médio das culturas de inverno; (2) adoção de rotação de culturas e manejo de solo (escarificação, calagem, gessagem, etc.); (3) sistema plantio direto e outras práticas de conservação de solo; (4) categoria e uso de tratamento de sementes; (5) adubação de semeadura e de cobertura nitrogenada (quantidade, modo e época de aplicação de N); (6) uso de redutor de crescimento; (7) ocorrência de plantas daninhas, pragas e doenças, e táticas de controle empregadas; (8) problemas que afetaram o desempenho da lavoura de trigo; e (9) demandas dos tricultores para a pesquisa agrônômica.

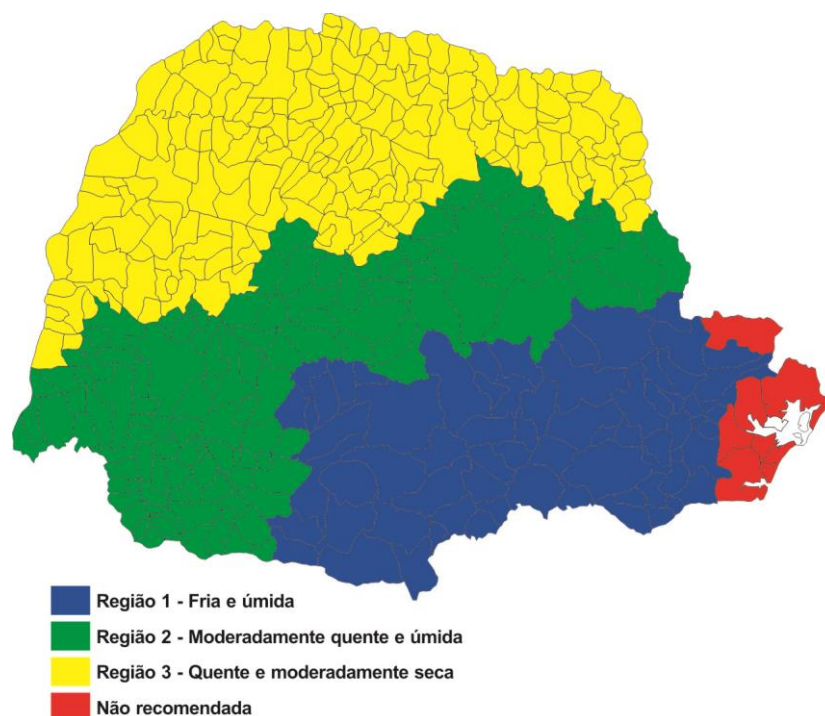
Os dados foram digitados, agregados por macrorregião tritícola (MRT) paranaense e realizou-se o cálculo de frequência relativa. A frequência relativa, definida como quociente entre a frequência absoluta da variável e o número total de observações (MARCONI: LAKATOS, 2007) foi calculada utilizando a seguinte fórmula geral:

$$Fr = \left[ \frac{n_i}{\sum n_i} \right] \times 100$$

onde,  
Fr: Frequência relativa  
 $n_i$ : número de hectares de cultivo de trigo com uso da tecnologia em foco  
 $\sum n_i$ : número total de hectares cultivados com trigo na MRT ou no total do grupo do levantamento

Os resultados obtidos, apresentados em porcentagem, permitem melhor posicionar e analisar comparativamente o uso de um conjunto de alternativas tecnológicas no grupo de agricultores que compreendem o levantamento, não representando o universo total da área de cultivo de trigo no estado do Paraná na safra 2012.

As MRTs (Figura 1) correspondem às regiões homogêneas de adaptação de trigo para fins de zoneamento agrícola de risco climático (BRASIL, 2008a) e para caracterização de valor de cultivo e uso de genótipos de trigo (BRASIL, 2008b), a saber: MRT 1 - Fria, úmida e alta (Sul e parte do Sudoeste do PR); MRT 2 - Moderadamente quente, úmida e baixa (Centro e Oeste do PR) e MRT 3 - Quente, moderadamente seca e baixa (Norte do PR).



**Figura 1.** Macrorregiões tritícolas (MRT) 1, 2 e 3 do estado do Paraná.

Fonte: Reunião... (2013).

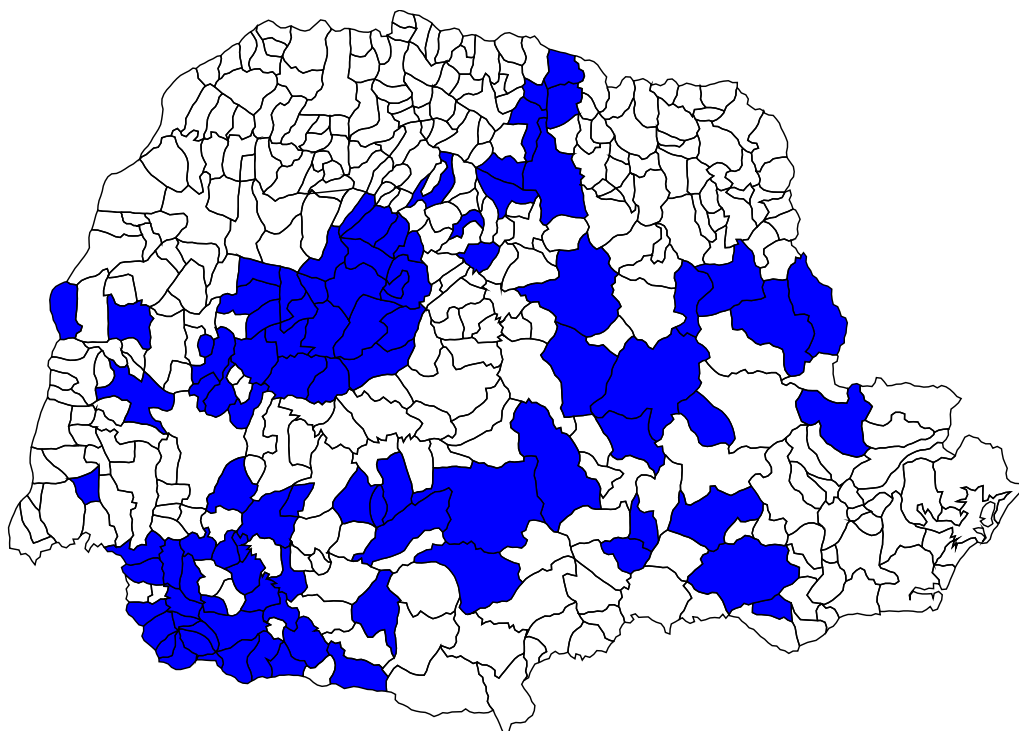
## Resultados e Discussão

O presente estudo obteve dados referentes a 269.064 hectares de trigo, semeados por 17.560 produtores tecnicamente assistidos (Tabela 1), distribuídos em 97 municípios (Figura 2). A área abrangida representa 34,7% da área total estimada pela CONAB (773,8 mil ha) para o estado.

**Tabela 1.** Número de produtores, área cultivada de verão, de inverno e de trigo, percentual de participação do trigo em relação à área de inverno e rendimento médio de grãos de trigo, nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

Região tritícola	Número de produtores	Área de cultivo de verão (ha)	Área de cultivo de inverno (ha)	Área de cultivo de trigo	% de participação do trigo	Rendimento médio (kg/ha)
<b>MRT* 1</b>	2.930	322.888	183.494	63.880	34,8	2.857,0
<b>MRT* 2</b>	9.264	604.508	471.922	161.252	34,2	2.679,3
<b>MRT* 3</b>	5.366	511.616	495.214	43.932	8,9	2.474,0
<b>TOTAL</b>	<b>17.560</b>	<b>1.439.012</b>	<b>1.150.629</b>	<b>269.064</b>	<b>23,4</b>	<b>2.688,5</b>

\* MRT = Região Tritícola.



**Figura 2.** Localização dos municípios do estado do Paraná com registro de dados recebidos no levantamento

A área de cultivo de trigo registrada nos questionários correspondeu a 23,4% da área total de cultivo de inverno do grupo respondente (estimada em 1.150.629 ha) e a 18,7% da área de cultivo de verão do grupo informadas nos questionários (1.439.012 ha), o que demonstra uma diminuta participação na composição dos sistemas do grupo do levantamento. Nas MRT 1 e 2, o trigo correspondeu a pouco mais de um terço da área de cultivo de inverno do grupo da região, enquanto este percentual foi menor que 10,0% na MRT 3, o que demonstra maior importância do trigo na composição dos sistemas produtivos das MRT 1 e 2, em relação a MRT3.

Destaque para as diferenças entre as regiões em relação à proporção entre as áreas de cultivo de verão e de inverno, indicando maior taxa de uso no inverno na região MRT 3, provavelmente, condicionada pelas características climáticas e maior amplitude de alternativas de cultivo. Na região MRT 3, 96,8% da área de cultivo de verão do grupo de produtores foi cultivada no inverno. Já na região MRT 2, essa proporção foi de 78,0% e de 56,8% na região MRT 1.

A MRT 2 representou 59,9% do total da área de trigo levantada, o que demonstra uma concentração dos dados do levantamento e difere da distribuição proporcional de plantio do estado, quando comparamos com os dados da SEAB<sup>6</sup>. Tal situação traz limitações para a extrapolação dos resultados ora apresentados para o estado como um todo.

O rendimento médio das lavouras de trigo do levantamento variou de 2.474 a 2.857 kg/ha nas MRTs com média geral de 2.688 kg/ha no total do grupo (Tabela 1). Esses valores são compatíveis com as estimativas do IBGE (2013) e do SEAB (2013), as quais apresentaram rendimentos médios de 2.702 e de 2.694 kg/ha, respectivamente, como média geral da triticultura paranaense na safra 2012. Em termos regionais, o rendimento médio de trigo estimado no presente levantamento para a MRT 1 é 6,3% e 15,5% superior aos aferidos para a MRT 2 e 3, respectivamente. Na região sul e oeste do

<sup>6</sup> Considerando os dados de participação de área por núcleos regionais divulgados pela SEAB (2013) na safra 2011/12, estima-se que a MRT 2 representou 47% do plantio no estado e as MRTs 3 e 1 perfizeram 28% e 25%, respectivamente.

estado, secas e geadas foram responsáveis por perdas de rendimento, o que pode ajudar a explicar tais diferenças. No entanto, tais diferenças estão condicionadas, em parte, por fatores ambientais e, em parte, pelo perfil tecnológico empregado no cultivo como veremos nos dados apresentados a seguir, relacionados, por exemplo, ao uso de adubação.

A cultura do trigo foi o segundo maior cultivo de inverno do grupo amostrado e correspondeu a 23,4% da área de cultivo de inverno (trigo grão e trigo duplo propósito), após o milho 2ª safra (51,2%) e seguido pela aveia preta (14,0%) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Participação de culturas de outono-inverno em relação ao total de área de culturas graníferas de inverno nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

CULTURA	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
	% de participação da cultura*			
Milho 2ª safra	0,2	39,5	81,3	51,2
Trigo	34,4	33,3	8,5	22,8
Trigo duplo propósito	0,4	0,8	0,4	0,6
Aveia Preta	28,7	14,2	8,3	14,0
Aveia + Azevém	9,5	5,1	-	3,6
Cevada	20,0	0,0	-	3,2
Aveia Branca	4,0	3,6	0,4	2,3
Milho para silagem	0,6	2,2	0,3	1,1
Triticale	1,6	0,6	0,4	0,7
Soja 2ª safra	-	-	0,5	0,2
Feijão	-	0,4	0,0	0,2
Canola	0,3	0,0	-	0,1
Centeio	0,2	-	-	0,0
Nabo	-	0,0	-	0,00

\* Percentuais calculados considerando a área de cultivo de inverno informada nos questionários

A MRT 3 é caracterizada pelo forte predomínio do milho de 2ª safra, com a ocupação de mais de 80% da área disponível para lavouras de outono-inverno. Desde o final da década de 1990, o cultivo de milho de 2ª safra vem aumentando no Paraná. O cultivo de milho após o cultivo de soja passou a representar uma alternativa com bons retornos econômicos devido aos preços vantajosos do cereal e a possibilidade de oferta na entressafra. No entanto, cabe ressaltar a importância da rotação de cultivos na manutenção da fertilidade de solo e no controle de pragas, doenças e plantas daninhas e as possíveis consequências negativas do contínuo cultivo soja-milho.

Na MRT 2 houve maior equilíbrio entre trigo e milho 2ª safra. A região sudoeste e parte da região centro-oeste do estado do PR, incluída neste agrupamento, apresenta condições climáticas, como temperaturas baixas e geadas, limitantes ao cultivo do milho de 2ª safra. Além disso, observa-se presença marcante da atividade de bovinocultura leiteira em núcleos regionais integrantes deste agrupamento, o que amplia a importância da aveia preta e do cultivo consorciado de aveia + azevém, como podemos observar nos percentuais representados por esses cultivos.

Diferente das MRT 2 e MRT 3, nas quais o trigo foi o segundo maior cultivo, na região MRT 1, o trigo foi o principal cultivo de inverno (34,8%), seguido pela aveia preta (28,7%) e pela cevada (20,0%). Nessa região, há restrições ao cultivo de milho 2ª safra, em virtude de baixas temperaturas e geadas frequentes, maior presença de atividade de produção leiteira e a peculiaridade do cultivo de cevada, o qual é fomentado por empresas demandantes e cooperativas. Cabe ressaltar que o percentual de representação do cultivo de cevada na área disponível para lavouras de outono-inverno é alto considerando a MRT 1 como um todo, já que o cultivo do cereal está concentrado nos núcleos regionais de Ponta Grossa, de Pato Branco e de Guarapuava segundo os dados da SEAB (2013). No caso do núcleo regional de Guarapuava (MRT 1), a área de cultivo de cevada representou,

aproximadamente, 25% da área de lavouras de outono-inverno<sup>7</sup>.

Observa-se o registro de cultivo de trigo duplo propósito em todas as regiões, em percentuais baixos, totalizando 6.600 ha. A presença desse tipo de cultivo foi registrada nos núcleos regionais de Campo Mourão (MRT 2), de Ponta Grossa (MRT 1), de Cascavel (MRT 2), de Francisco Beltrão (MRT 2) e de Toledo (MRT 2).

A sucessão soja/milho 2ª safra foi indicada como a de maior adoção na safra 2012, representando 34,8% da área de cultivo de verão do grupo (Tabela 3). Juntamente com as sucessões soja/trigo (19,4%) e soja/aveia preta (14,6%), representaram 68,8% da sequência de cultivo ocorrida no grupo em 2012. A MRT 2 apresentou uma maior diversificação de combinações de cultivo quando comparadas com as MRT 1 e MRT 3. Na MRT 3, em 65,8% da área ocorreu cultivo de soja/milho 2ª safra em sucessão. Na MRT 1, duas sucessões (soja/trigo e soja/aveia preta) totalizaram 71,4%. Enquanto na MRT 2, cinco sucessões (soja/milho 2ª safra, soja/trigo, soja/aveia preta, milho/feijão da seca e milho/aveia preta) completaram 68,9% da área da região.

**Tabela 3.** Sequências de cultivos predominantes nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

Sequência de Cultivo	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
% de participação sobre a área de lavouras de verão*				
Soja / Milho 2ª safra	0,2	27,1	65,8	34,8
Soja / Trigo	37,4	18,8	8,6	19,4
Soja / Aveia preta	34,0	12,0	5,5	14,6
Milho / Aveia preta	12,3	5,1	0,2	5,0
Milho / Trigo	5,6	4,4	2,6	4,0
Milho / Feijão da seca (2ª época) / Trigo	1,6	5,9	0,1	2,8
Milho / Aveia Branca	0,8	1,5	0,2	0,9
Soja / Azevém / Aveia Preta	0,4	0,3	-	0,2
Pousio de inverno	-	0,3	-	0,1
Soja / Canola	0,3	-	-	0,1
Milho / Milho	-	0,1	-	0,1
Outras sucessões de cultura	2,1	0,6	5,5	2,7
Sem informação	5,3	23,9	11,4	15,3

\* Para compor a frequência das sequências de cultivo considerou-se a área de cultivo de verão indicada nos questionários.

O sistema plantio direto (SPD) consolidado, sem manejo mecânico (grade, escarificação, etc.), foi predominante na área de cultivo de trigo em todas as MRTs. O SPD foi empregado em 88,0% da área de cultivo de trigo do levantamento (Tabela 4).

A MRT 1 apresentou os maiores percentuais de práticas que envolveram algum tipo de revolvimento (gradagem, escarificação ou incorporação mecânica), quando comparada com as MRT 2 e MRT 3. Destaca-se o uso de grade niveladora em 11,8% da área de trigo para manejo de palhada no SPD da região. Isso denota, provavelmente, algum tipo de problema na semeadura do trigo sobre a palhada de milho de verão e/ou ausência do uso de picador de palha na colhedora ou picagem e distribuição desuniforme sobre o terreno pela inadequada regulagem da colhedora e/ou problemas de compactação e de acidez de solo e/ou aspectos de clima que afetam a persistência dos resíduos e da matéria orgânica.

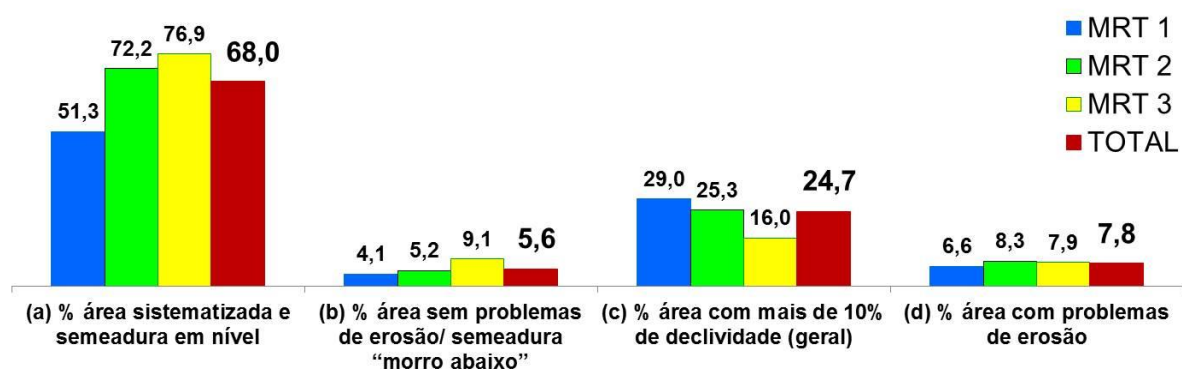
<sup>7</sup> Percentual calculado pelos autores com base nos dados da SEAB (2013).

**Tabela 4.** Porcentagem de área tritícola submetida ao manejo mecânico no sistema plantio direto, visando à descompactação, incorporação de adubos e corretivos ou manejo de palhada, nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

MANEJO DE SOLO REALIZADO	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
% de participação área de cultivo de trigo				
Sistema plantio direto consolidado sem manejo mecânico	81,0	88,6	95,9	88,0
Sistema plantio direto com gradagem niveladora para manejo da palhada	11,8	2,4	0,7	4,3
Sistema plantio direto com escarificação para manejo da compactação do solo	3,4	2,0	2,7	2,5
Sistema plantio direto com incorporação mecânica de corretivos e fertilizantes	3,7	2,8	0,1	2,6
Preparo convencional do solo com aração e gradagem	0,2	0,4	0,2	0,3
Sem informação	-	3,9	0,5	2,4

Grande parte do cultivo de trigo (68,0%) ocorreu em área sistematizada com terraços (curva de nível) e em semeadura em nível (Figura 3). As regiões MRT 2 e MRT 3 apresentaram percentuais de adoção dessa prática superiores a 70,0%, enquanto na região MRT 1, somente metade da área de cultivo ocorreu sob tal prática. A prática de semeadura “morro abaixo” em áreas sem problema de erosão esteve presente em 5,6% da área total de cultivo de trigo do levantamento, sendo maior, proporcionalmente, na região MRT 3, onde representou 9,1% da área de cultivo.

Em termos de condição de relevo, quase um quarto da área explorada com trigo (25%) possuía declividade superior a 10%. As MRT 1 e MRT 2 apresentaram maior percentual de áreas exploradas com trigo com mais de 10% de declividade condicionadas pelo perfil de relevo das mesmas. Problemas de erosão foram relatados como presentes em 7,8% da área de cultivo de trigo do levantamento.



**Figura 3.** Porcentagem de área tritícola considerando manejos de solo e problemas de erosão nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

A compactação do solo foi relatada como situação presente em 10,1%, 20,4% e 13,2% da área de cultivo do cereal do levantamento das MRTs 1, 2 e 3, respectivamente (Tabela 5). Em geral, os solos da MRT 1 apresentam textura mais grosseira, com teor de argila abaixo de 50%, caracterizando menor suscetibilidade à compactação. Por outro lado, grande parte dos solos da MRT 2 e 3 apresenta teor de argila acima de 50%, mais problemáticos em termos físicos. Outra abordagem pertinente diz respeito à sustentabilidade do SPD, pois, em geral, na MRT 1 há maior uso de rotação de culturas e maior manutenção de cobertura morta e matéria orgânica do solo. Nas MRT 2 e 3, por sua vez, há forte predomínio da sucessão soja/milho safrinha, com reflexos negativos no manejo do solo.

Em termos gerais, 57,9% da área cultivada com trigo recebeu calagem nos últimos três anos (Tabela 5). O valor obtido reforça uma tendência de declínio de uso da prática quando observamos a redução do percentual de uso de calagem em levantamentos anteriores: 95,0% em 1998; 70,4%, em 2006; e 63,3%, em 2010 (HARGER et al., 2011b). O destaque foi para a MRT 1, com 76,7% de solos corrigidos, enquanto na MRT 3 somente 41,6% das áreas receberam calcário recentemente. A recomendação de calagem depende de monitoramento de atributos químicos do solo e tal prática deve ser constante nas lavouras de trigo para evitar limitações de rendimento decorrentes de acidez e/ou alumínio tóxico ( $Al^{3+}$ ) no solo. Além disso, é imprescindível o desenvolvimento de cultivares mais adaptadas ao  $Al^{3+}$  tóxico do solo, principalmente, visando ao enraizamento profundo para aumentar o volume de solo a ser explorado.

A prática de gessagem ainda é incipiente na triticultura paranaense (Tabela 5). Somente 6,4% das áreas destinadas ao trigo do levantamento receberam gesso nos últimos três anos. Apenas nos núcleos regionais de Ponta Grossa (MRT 1) e de Goioerê (MRT 3), observou-se o uso de gesso superior a 10,0% da área amostrada do núcleo.

Em torno de 16,0% da área de cultivo de trigo recebeu fosfatagem corretiva e 13,0%, adubação orgânica. No que se refere à fosfatagem corretiva, destacam-se os núcleos regionais de Campo Mourão (MRT 2), de Francisco Beltrão (MRT 2) e de Pato Branco (MRT 2), nos quais se registrou tal prática em 20,6 a 23,7% das áreas de trigo monitoradas. Na MRT 2, observaram-se os maiores percentuais de uso de adubação orgânica, sendo os núcleos regionais de Francisco Beltrão (MRT 2) (33,8%) e de Pato Branco (MRT 2) (25,7%), as áreas com maior registro, provavelmente, em decorrência da intensa atividade de produção animal (avicultura de corte, suinocultura e bovinocultura leiteira) que ocorre nestes locais.

**Tabela 5.** Percentagem de área tritícola submetida à melhoria de atributos químicos e físicos do solo nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

ASPECTOS QUALIDADE QUÍMICA E FÍSICA DO SOLO	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
Área explorada com trigo com problema de compactação do solo	10,1	20,4	13,2	16,7
Área que recebeu calcário nos últimos três anos (superficial ou incorporado)	76,7	54,9	41,6	57,9
Área que recebeu gesso nos últimos três anos (superficial ou incorporado)	7,2	7,1	2,7	6,4
Área que recebeu adubação orgânica (cama de aviário, chorume, esterco de gado) nos últimos três anos	4,9	17,1	8,1	12,7
Área que recebeu fosfatagem corretiva nos últimos três anos	16,9	18,7	5,4	16,1

Com relação à qualidade da semente de trigo utilizada, em cerca de 80,0% da área tritícola do levantamento empregaram-se sementes certificadas (C1 e C2<sup>8</sup>) e não certificadas (S1 e S2). Em 15,5% da área de trigo houve uso de semente própria guardada na última safra (Figura 4a). O percentual de uso de sementes certificadas do presente levantamento foi semelhante aos de outros trabalhos realizados nas safras 2006, 2008 e 2010<sup>9</sup> (CAIERÃO et al., 2009; HARGER et al., 2011a, 2011b).

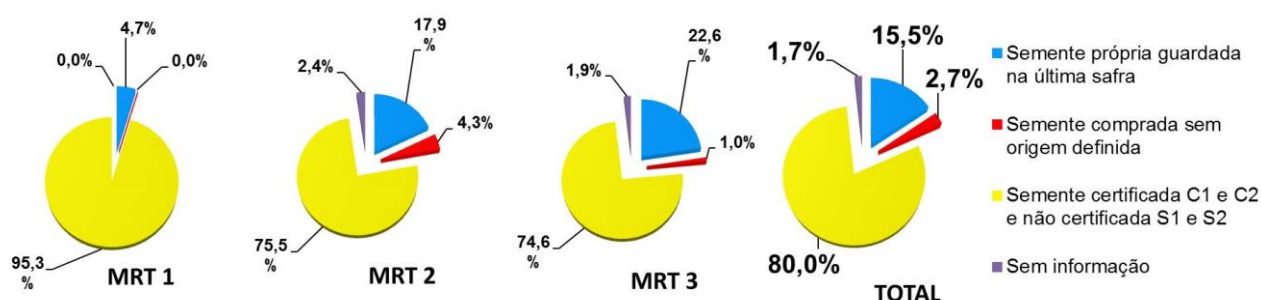
Na MRT 1, observou-se o maior percentual de uso de sementes C1, C2, S1 e S2 (95,3%), por outro lado, na MRT 3 houve expressivo uso de sementes próprias, da ordem de 23,0% (Figura 4a). O potencial produtivo de uma lavoura está diretamente relacionado ao atributo genético e à qualidade da semente utilizada. As sementes oficiais (C1, C2, S1 e S2) oferecem controle de geração e de

<sup>8</sup> C1 – semente certificada de primeira geração e C2 – semente certificada de segunda geração

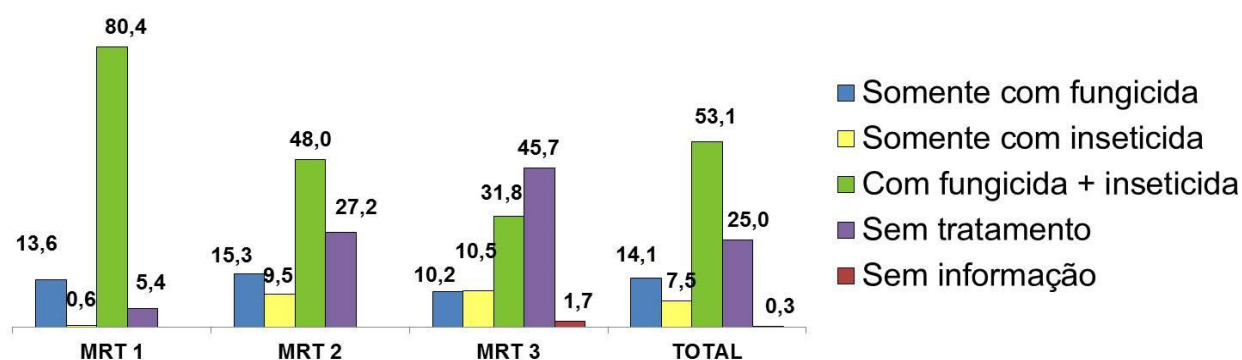
<sup>9</sup> O uso de sementes C1, C2, S1 e S2 foi de 76,6%, 84,9% e 77,6%, respectivamente, nos anos de 2006, 2008 e 2010



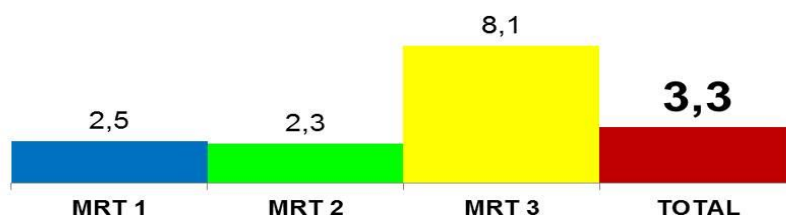
pureza genética (reduzindo perda do potencial genético e possibilidade de mistura de materiais), assim como controle de qualidade física e fisiológica das sementes (o que define uma boa germinação e limita a possibilidade de ocorrência de mistura com outras espécies ou disseminação de doenças), o que não pode ser garantido pelas sementes comuns. Isso representa perda de rendimento para o produtor que terá seu potencial produtivo reduzido ou aumento de custos pela necessidade de manejos adicionais. Além disso, em termos mercadológicos, quando da ocorrência de mistura de cultivares, a qualidade do grão produzido será afetada e poderá ser desvalorizada comercialmente.



(a) % de área semeada segundo categoria de semente por região de adaptação e no total



(b) % de área semeada segundo perfil de tratamento de semente efetuado



(c) % de área semeada com uso de inoculação de *Azospirillum*

**Figura 4.** Características de certificação e qualidade de sementes de trigo (a), tratamento com agroquímicos (b) e uso de inoculante a base de *Azospirillum* em sementes (c) nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

No que diz respeito ao tratamento de sementes com agroquímicos, em 53,1% da área de trigo fez-se uso de sementes tratadas com fungicidas e inseticidas, ao passo que, em 25,0% da área tríticola se empregou sementes que não utilizaram nenhum tratamento químico (Figura 4b). De acordo com os dados, nos núcleos regionais de Irati (MRT 1) e de Guarapuava (MRT 1), os percentuais de uso de sementes tratadas simultaneamente com fungicida e inseticida foram os mais elevados, da ordem de 80,0 a 100,0% da área de trigo. Observa-se diferenciação no perfil de uso da prática entre as MRTs.

Na MRT 1, 80,4% da área foi semeada com sementes tratadas com fungicidas e inseticidas, enquanto na MRT 3, em 45,7% da área de trigo, as sementes utilizadas não receberam nenhum tratamento com agroquímicos (Figura 3b). De maneira geral, os princípios ativos citados como os mais usados foram o triadimenol, o difenoconazol e o carboxin-thiran, como fungicidas, e o imidaclopride e o tiametoxan, como inseticidas.

A aplicação de inoculantes a base de *Azospirillum* no tratamento de sementes de trigo teve baixo nível de adesão. Somente 3% da área de trigo do levantamento registrou o uso de tal técnica (Figura 4c). Verificou-se que na MRT 3, os tricultores foram mais adeptos ao tratamento com *Azospirillum*, com percentual de uso em 8,1% da área de trigo da região. Segundo os dados, nos núcleos regionais de Campo Mourão (MRT 2) (9,7% da área de trigo do núcleo) e de Guarapuava (MRT 1) (3,6%) ocorreram os maiores percentuais de uso de inoculante na safra 2012.

Em relação à adubação da lavoura, 46,1 e 57,9% da área de trigo na MRT 2 e 3, respectivamente, utilizaram doses de 200 a 250 kg/ha de adubo formulado NPK na semeadura da cultura (Tabela 6). Por sua vez, na MRT 1, houve maior investimento em adubação, visto que 77,1% da área de trigo recebeu mais de 250 kg/ha de adubo na semeadura. Contata-se tendência de aumento de investimento em adubação no trigo paranaense, pois, em levantamento realizado em 2002, somente em 9,8% da área de trigo aplicou-se mais de 250 kg/ha de adubo na semeadura da cultura. Na safra de 2010, o percentual foi da ordem de 26,0% (HARGER et al., 2011b) e, nesta safra, o uso de tal prática ocorreu em 37,5% da área de trigo do levantamento.

Observam-se particularidades entre localidades no que se refere à prática de adubação de base no cultivo de trigo. Por exemplo, nos núcleos regionais de Toledo (MRT 2), 21,4% das áreas de trigo receberam menos de 100 kg/ha de fertilizante na semeadura, ao passo que, nos núcleos regionais de Guarapuava/PR (MRT 1) e de Ponta Grossa/PR (MRT 1), mais de 80% das áreas receberam doses acima de 250 kg/ha na semeadura. No núcleo regional de Apucarana (MRT 3) predomina o uso de adubação entre 150-200 kg/ha (60,4%) e em Ivaiporã (MRT 2), as doses de 200-250 kg/ha são mais empregadas (90,0%).

No presente estudo foram citadas 61 formulações de adubo NPK utilizadas na semeadura na safra 2012, contudo, as mais comuns foram: 08-20-20, 10-15-15 e 08-20-15. Considerando-se uma divisão por intervalo de dose aplicada, tem-se o seguinte diagnóstico: (a) na faixa de menos de 100 kg/ha, predomínio de 10-15-15; (b) na faixa de 100 a 150 kg/ha, a fórmula 08-20-20 foi a mais referenciada; (c) na faixa de 150 a 200 kg/ha, maior citação de uso de 08-20-20, 10-15-15 e 08-20-15; (d) na faixa de 200 a 250 kg/ha, predomínio de 10-15-15, 08-20-20, 08-20-15 e 12-15-15; e (e) na faixa de mais de 250 kg/ha, prevalecem às fórmulas NPK de 08-20-20, 10-15-15, 14-34-00 e 12-31-17.

**Tabela 6.** Percentual de área de cultivo de trigo, segundo quantidade de fertilizante empregada na semeadura nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e total, na safra 2012.

QUANTIDADE DE FERTILIZANTE EM ADUBAÇÃO DE SEMEADURA	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
	% de área de cultivo de trigo			
<b>Menos de 100 kg/ha</b>	0,2	1,0	2,8	1,1
<b>Entre 100 a 150 kg/ha</b>	2,4	5,5	1,3	4,1
Entre 150 a 200 kg/ha	9,0	16,4	31,1	17,1
Entre 200 a 250 kg/ha	11,3	46,1	57,9	39,8
Acima de 250 kg/ha	77,1	30,1	6,9	37,5
Sem informação	-	0,8	-	0,47

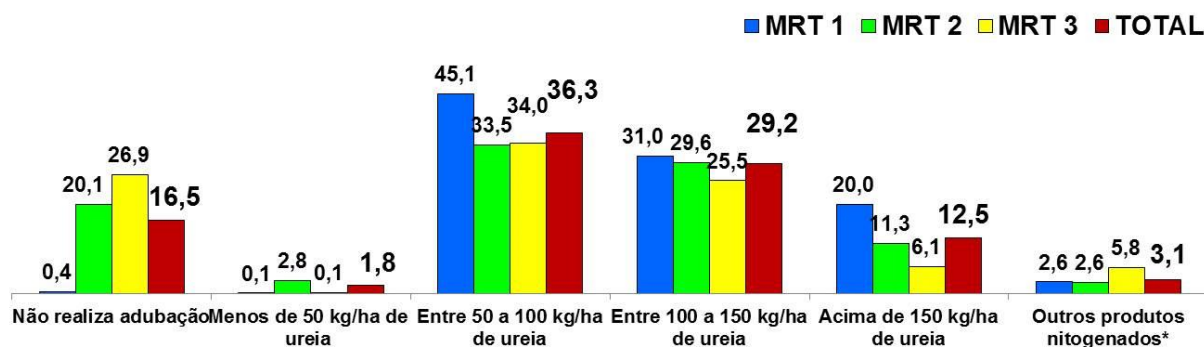
Com relação à adubação nitrogenada de cobertura, essa prática não foi utilizada em 16,5% da área de trigo, ou seja, ausência de nitrogênio (N) em cobertura (Figura 4). Com relação aos dados de levantamentos anteriores, houve aumento na prática da adubação nitrogenada de cobertura, visto que, na safra 2006, 29,0% da área não recebeu adubação nitrogenada em cobertura e, em 2010, em cerca de 21,0% da área não houve uso da referida prática (HARGER et al., 2011b).

Em 36,0% da área de cultivo, houve aplicação de 50 a 100 kg/ha de ureia em cobertura e em 30,0%, uso de 100 a 150 kg/ha (Figura 4). Observou-se também expressiva tendência de aumento na dose de N em cobertura utilizada, ou seja, adubações acima de 100 kg/ha de ureia foram ministradas em 41,8% da área de trigo na safra de 2012, enquanto, em 2006 e 2010, fizeram-se aplicações dessa magnitude em 17,8% e 23,3% na área de lavouras tritícolas, respectivamente (HARGER et al., 2011b).

As MRTs 2 e 3 apresentaram menor uso de adubação nitrogenada de cobertura em relação à MRT 1 na safra 2012 (Figura 5). Dados apontam limitações à resposta do trigo ao N nessas regiões relativamente mais quentes do Paraná, principalmente, nas lavouras instaladas sobre palhada de soja no sistema plantio direto (SPD) consolidado. Ou seja, discute-se que a decomposição acelerada da palhada de soja nas MRTs 2 e 3 tem permitido maior oferta de N nativo do solo sob SPD para o trigo, reduzindo a responsividade das lavouras ao N do adubo. Outro ponto relevante diz respeito à disposição dos tricultores ao investimento em adubação, pois, de maneira geral na MRT 1 há maior tendência ao investimento no trigo, ao contrário das MRTs 2 e 3.

Semelhante à adubação de base, observam-se peculiaridades relativas à adubação de nitrogenada de cobertura entre as localidades. Por exemplo, nos núcleos regionais de Cascavel (MRT 2), de Toledo (MRT 2) e de Ivaiporã (MRT 2), os dados apontam que a área sem adubação nitrogenada de cobertura foi superior a 50,0%. Já na MRT 1, o uso de N em cobertura ocorreu em 98,8% da área de trigo, dos quais em cerca de 20% da área foram aplicadas doses superiores a 150 kg/ha de ureia. Nos núcleo regional de Irati (MRT 1), doses de ureia em cobertura acima de 150 kg/ha foram ministradas em 55% do trigo.

No que diz respeito às fontes de N, somente em 3,1% das lavouras foi registrado o uso de fertilizantes diferentes da ureia, tais como o sulfato de amônio, nitrato de amônio e formulações de adubo NPK, tais como 30-00-20 e 25-00-25. Na MRT 3 houve maior percentual de uso de fontes alternativas, com destaque para o núcleo regional de Apucarana/PR, onde 25% da área de trigo foi adubada com fertilizantes diferentes da ureia.



**Figura 5.** Percentual de área segundo utilização de adubo nitrogenado em lavouras de trigo nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

\* Produtos citados (percentual em relação ao total utilizado no Estado): adubo nitrogenado foliar (1,56%), sulfato de amônio (0,47%), formulação 30-00-20 (0,40%), 25-00-25 (0,21%), nitrato de amônio (0,14%), 20-00-00 (0,12%), 27-00-20 (0,10%), 27-00-00 (0,04%) e 30-00-10 (0,04%).

Com relação ao modo e época de aplicação de N em cobertura no trigo, em 59,6% da área, houve aplicação em dose única na fase de perfilhamento das plantas e, em 26% da área, o adubo foi ministrado em dose única logo após a emergência das lavouras (Tabela 7).

A aplicação parcelada de N ocorreu em somente 5,2% da área de trigo, sendo que na MRT 1, cerca de 12,0% das áreas receberam N de modo parcelado em cobertura. O destaque foi para os núcleos regionais de Pato Branco e de Toledo, onde 27,9 e 21,4% das áreas tritícolas, respectivamente, receberam adubação nitrogenada de cobertura parceladamente.

Embora em todas as regiões prevaleça a aplicação em dose única no perfilhamento da cultura, na MRT 3, a segunda maior prática foi a aplicação em dose única no início da fase de elongação dos colmos (12,3%), diferentemente das MRTs 1 e 2, nas quais a segunda prática mais usual foi a aplicação em dose única logo após a emergência da cultura.

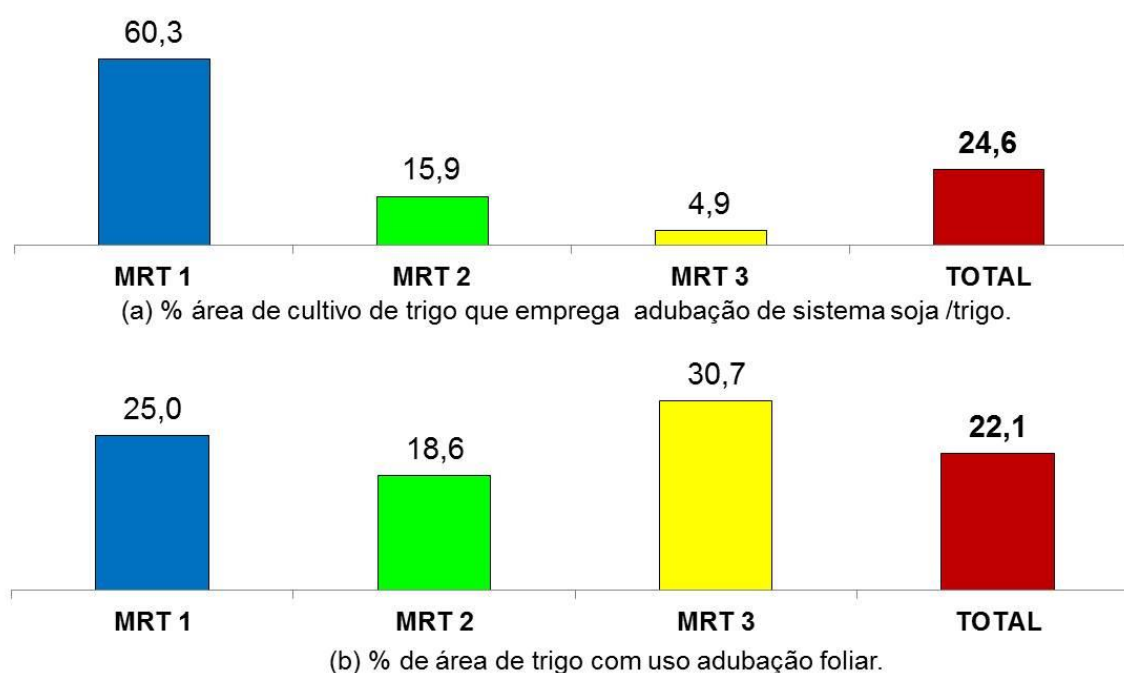
**Tabela 7.** Modo e época de aplicação de adubo nitrogenado em cobertura (% de área com uso) nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

MODO E ÉPOCA DE APLICAÇÃO	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
	% sobre a área com registro de uso de adubação em cobertura			
Aplicação em dose única logo após a emergência da cultura (2 a 3 folhas visíveis)	15,9	36,3	4,7	26,3
Aplicação em dose única no perfilhamento da cultura	65,6	52,4	77,6	59,6
Aplicação em dose única no início da fase de elongação dos colmos das plantas	4,2	6,7	12,3	7,0
Aplicação em dose única na fase de emborrachamento / espigamento	-	0,2	-	0,1
Aplicação parcelada no perfilhamento e no início da fase de elongação	7,3	3,2	-	3,7
Aplicação parcelada no perfilhamento e no emborrachamento / espigamento	4,5	0,1	2,1	1,5
Sem informação	2,6	1,0	3,3	1,74

Em 24,6% da área de lavouras de trigo utilizou-se a adubação de sistema na sucessão trigo/soja (Figura 6a). Na MRT 1, esta prática foi efetivada em 60,3% das áreas de trigo, por outro lado, nas MRTs 2 e 3, a adubação de sistema foi empregada em 15,9 e 4,9% das áreas, respectivamente.

Agricultores da MRT 1 têm relatado que a antecipação da adubação da soja na semeadura do trigo, com a posterior instalação da soja sem adubo, tem proporcionado algumas vantagens, a saber: 1) tendência de aumento de rendimento de grãos na lavoura de trigo; 2) redução de acamamento na lavoura de soja; 3) maior agilidade operacional na instalação da lavoura de soja; e 4) equiparação de rendimento da soja em relação à adubação convencional.

Cabe ressaltar que a adubação foliar foi utilizada em 22,1% da área de cultivo de trigo (Figura 6b). Na região MRT 3, esta prática ocorreu em quase um terço da área.



**Figura 6.** Percentual de lavouras de trigo que receberam adubação de sistema (a) e foliar (b) nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

Em 13,4% das áreas de cultivo fez-se uso de redutor de crescimento (Tabela 8). Na MRT 1, em 19,5% das áreas utilizou-se fitorregulador e, na MRT 2 e 3, o uso foi de 12,9 e 5,9%, respectivamente. O redutor de crescimento tem sido adotado, na grande maioria dos casos, para manejo do acamamento do trigo, como demonstra a Tabela 8 (77,6% da área). Nas MRTs 1 e 2, houve registro do uso de redutor de crescimento no perfilhamento para melhorar a arquitetura de plantas adultas em 13,3% e 18,8% da área, respectivamente. O uso de subdosagem do produto para evitar efeito fitotóxico foi apontado em 0,62% da área em que houve o uso do redutor e foi mais significativo na região MRT 3, onde representou 3,91% da área com uso da prática (Tabela 8).

**Tabela 8.** Uso, época e finalidade de aplicação de redutor de crescimento nas lavouras de trigo nas MRTs 1, 2 e 3 e no total, na safra 2012.

ITEM	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
% de área de cultivo de trigo				
Uso de redutor de crescimento	19,5	13,0	6,0	13,4
% sobre área com registro de uso de redutor				
<b>Uso no perfilhamento para melhorar a arquitetura de plantas</b>	13,4	18,8	-	15,6
<b>Uso no 1º nó visível e 2º perceptível para redução do acamamento</b>	79,8	80,9	41,7	77,6
Sem informação	6,9	0,3	58,3	6,8
Uso de subdose para evitar efeito fitotóxico	0,88	0,9	0,1	3,9

As principais plantas daninhas que representaram problemas para a triticultura no grupo de entrevistados foram a nabiça ou nabo (*Raphanus* spp.), o azevém (*Raphanus* spp.) e a aveia voluntária (*Avena* spp.) (Tabela 9). Na MRT 2 houve maior diversidade de registro de plantas invasoras, com citação de 27 espécies ou biótipos diferentes. Nabiça ou nabo (*Raphanus* spp.), o azevém (*Raphanus* spp.), a aveia voluntária (*Avena* spp.) e a buva (*Conyza bonariensis*; *Conyza canadensis*) foram as invasoras mais citadas como de primeira ordem ou mais restritivas das cinco opções apresentadas nos questionários.

Em termos regionais, as cinco mais citadas foram: (a) MRT 1 - nabiça, azevém, aveia voluntária, picão-preto e buva; (b) MRT 2 - nabiça, azevém, aveia voluntária, picão-preto e amendoim bravo; e (c) MRT 3 - nabiça, aveia voluntária, picão preto, picão e trapoeraba. Salienta-se a pluralidade das formas de citação de plantas daninhas, assim como a citação geral sem especificação (por exemplo, “picão”) o que dificulta a sistematização dos dados e o diagnóstico dos problemas mais relevantes.

Em termos de controle, o principal herbicida para aplicação em pré-semeadura ou dessecação foi o glifosato, seguido pelo 2,4-D. Foram citados 12 ingredientes ativos como os principais produtos empregados na dessecação em pré-semeadura. Já no controle de plantas daninhas em pós-emergência no trigo, foram citados nove ingredientes ativos como os mais empregados sendo os quatro principais: (1º) Metsulfuron metílico; (2º) Iodosulfuron metílico; (3º) 2,4-D; e (4º) Clodinafuron-propargil.

Em quase dois terços da área de cultivo, registrou-se ocorrência de pulgão (*Schizaphis graminum*, *Rhopalosiphum padi*, *Metopolophium dirhodum*, *Sitobion avenae*, *Rhopalosiphum rufiabdominale*, *Rhopalosiphum maidis* e/ou *Sipha flava*) (61,7%) e de lagarta (*Pseudaletia sequax*, *Pseudaletia adultera* e/ou *Spodoptera frugiperda*) (67,5%) (Figura 7). Na região MRT 1, houve apontamento de maior presença de pulgão e lagarta (acima de 70,0% da área), enquanto, na região MRT 3, os dados apontam menor registro de ocorrência de pulgão (45,1%). A ocorrência de percevejo (*Dichelops melacanthus*, *Dichelops furcatus*, *Nezara viridula*, *Thyanta perditor* e/ou *Collaria scenica*) abrangeu 41,1% da área de cultivo de trigo. A MRT 3 apresentou o maior registro de ocorrência de percevejo (61,7%), ao passo que, na região MRT 1, a incidência estimada dessa praga foi a menor (17,3%).

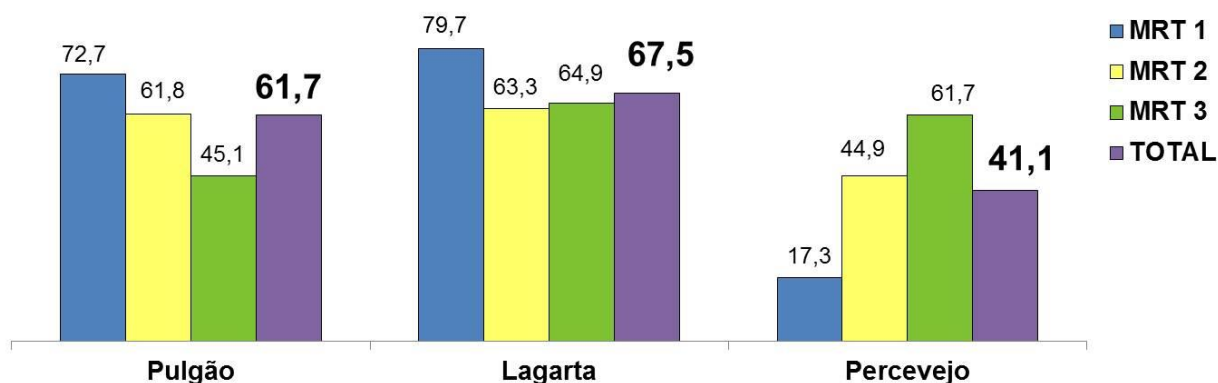
Em termos de controle de pulgão, foram citados 18 diferentes ingredientes ativos utilizados neste manejo, sendo os mais referenciados: Tiometoxam + Cipermetrina e Imidacloprid + Beta-ciflutrina. No caso do controle de lagarta, foram mencionados 23 ingredientes ativos mais comumente usados e os mais citados foram o Lufenuron, o Triflumuron e o Metomil. Por sua vez, foram citados 14 ingredientes ativos utilizados no controle de percevejos, sendo o Tiometoxam + Cipermetrina e o

Imadacloprid + Beta-ciflutrina foram os produtos com maior número de citações.

**Tabela 9.** Total de citações de plantas daninhas que representam problema na cultura do trigo nas MRT 1, 2 e 3 do Paraná e no total, por ordem de importância e no total, na safra 2012.

PLANTA	MRT 1	MRT 2	MRT 3	1ª PL*	2ª PL*	3ª PL*	4ª PL*	5ª PL*	TOTAL
Nabiça, nabo ( <i>Raphanus</i> spp.)	18	40	22	33	21	17	3	6	80
Azevém ( <i>Lolium multiflorum</i> )	16	34	1	25	14	4	5	3	51
Aveia voluntária ( <i>Avena</i> spp.)	1	31	10	11	21	11	5	3	51
Picão-preto ( <i>Bidens</i> spp.)	5	12	7	2	10	6	4	2	24
Amedoim bravo ( <i>Euphorbia heterophylla</i> )	2	12	6		3	9	5	3	20
Buva ( <i>Conyza bonariensis</i> ; <i>C. canadensis</i> )	4	11	4	7	4	6	1	1	19
Corda-de-viola ou Corriola ( <i>Ipomea</i> spp.)	2	10	6	4	3	5	6		18
Picão ( <i>Bidens</i> spp e/ou <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	2	8	7	2	6	2	4	3	17
Soja voluntária ( <i>Glycine max</i> )	2	4	4	4	2	2	1	1	10
Trapoeiraba ( <i>Commelina erecta</i> )		3	7	4	1	2	1	2	10
Cipó-de-veado ( <i>Polygonum convolvulus</i> )	1	6			1	2	3	1	7
Picão-branco ( <i>Galinsoga parviflora</i> Cav.)	3	3				4	1	1	6
Poaia-branca ( <i>Ricardia brasiliensis</i> )	1	2	2		2	1	1	1	5
Serralha ( <i>Sonchus oleraceus</i> )	1	3				3		1	4
Amargoso ( <i>Elionurus</i> sp.)		1	2		2	1			3
Capim-colchão ( <i>Digitaria horizontalis</i> )			3		3				3
Erva Quente ( <i>Spermacoce alata</i> )	2	1		1			1	1	3
Capim-marmelada ( <i>Brachiaria plantaginea</i> )			2	2					2
Ervilhaca ( <i>Vicia</i> spp.)		2					2		2
Guanxuma ( <i>Sida rhombifolia</i> , <i>Sida spinosa</i> )	1	1				1		1	2
Maria Mole ( <i>Senecio brasiliensis</i> )	2				1	1			2
Papuã ( <i>Brachiaria</i> sp.)		2		1		1			2
Braquiária ( <i>Brachiaria</i> sp.)		1					1		1
Pé-de-galinha ( <i>Eleusine indica</i> )		1					1		1
Rubim ( <i>Leonurus</i> sp.)		1					1		1
Capim Capacho**			1			1			1
Falso azevém**		1					1		1
Folha Estreita**		1		1					1
Língua-de-viola**	1							1	1
Mapioneira**		1					1		1
<b>TOTAL</b>	<b>72</b>	<b>192</b>	<b>84</b>	<b>96</b>	<b>94</b>	<b>79</b>	<b>48</b>	<b>31</b>	<b>348</b>

\*PL= planta (cinco plantas citadas conforme o grau de importância em termos de problema agrônomo); \*\* citação de plantas registradas nos formulários, mas não encontrada referência das plantas na literatura.



**Figura 7.** Ocorrência de pragas nas áreas de cultivo de trigo, nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, safra 2012.

Na tabela 10 apresentam-se os percentuais de ocorrência das principais doenças nas áreas de trigo abrangidas pelo levantamento, bem como o percentual da forma de decisão empregada para aplicação de controle dessas doenças (preventivo ou curativo). De maneira geral, as manchas foliares (*Bipolaris sorokiniana*, *Dreschlera spp* e *Stagonospora nodorum*) (76,0% da área de cultivo) e a ferrugem (*Puccinia triticina*) (59,5%) registraram as maiores ocorrências, seguidas do oídio (*Blumeria graminis* f. sp *tritici*) (35,7%), giberela (*Gibberella zeae*) (18,7%), brusone (*Pyricularia grisea*) (14,3%) e virose (10,9%).

A ocorrência de manchas foliares (*Bipolaris sorokiniana*, *Dreschlera spp* e *Stagonospora nodorum*) foi semelhante em todas as MRT, em magnitude superior a 70,0%. Em 56,7% da área com registro de ocorrência de manchas foliares, a aplicação de controle foi realizada de forma preventiva (Tabela 10). Esta forma de controle (preventiva) foi dominante na MRT 1 sendo adotada em 81,6% das lavouras da região com registro de ocorrência de manchas foliares. Como principais ingredientes ativos utilizados no controle desta doença foram enumerados 14 produtos e os mais citados foram: Azoxistrobina + Ciproconazole; Trifloxistrobina + Tebuconazole; Piraclostrobina + Epoxiconazole; e Propiconazol. .

De acordo com os dados obtidos, a ocorrência de ferrugem (*Puccinia triticina*) foi distinta entre as MRTs do Paraná. Na MRT 1, sua ocorrência foi estimada em 77,4% da área de cultivo e, nas MRTs 2 e 3, apontou-se menor ocorrência de ferrugem: 52,3% e 59,9%, respectivamente, da área da região (Tabela 10). De modo semelhante ao caso das manchas foliares, a forma preventiva predominou como forma decisória de controle. Os ingredientes ativos mais citados como utilizados no controle da ferrugem, em ordem decrescente de citação foram: Azoxistrobina + Ciproconazole, Trifloxistrobina + Tebuconazole, Piraclostrobina + Epoxiconazole. Doze ingredientes ativos empregados no controle da referida doença foram mencionados nos formulários.

A incidência de oídio (*Blumeria graminis* f. sp *tritici*) foi mais pronunciada na MRT 1, com ocorrência em 67,9% da área de cultivo de trigo da referida região (Tabela 10). No geral, considerando-se a área total monitorada, o oídio afetou 35,7% das lavouras e o controle foi realizado preventivamente em 49,8% da área com registro de ocorrência. No entanto, há peculiaridades, como no caso da região MRT 2, onde o controle curativo representou a principal forma de controle, adotado em 58,9% da área de ocorrência de oídio da região. Foram citados 17 ingredientes ativos como os mais comumente empregados no controle de oídio e desses, a Trifloxistrobina + Tebuconazole, a Azoxistrobina + Ciproconazole, Propiconazole e Piraclostrobina + Epoxiconazole foram os ingredientes ativos mais mencionados nos formulários.



**Tabela 10.** Percentual de ocorrência de doenças no trigo em relação ao total de área e formas de aplicação de fungicidas predominantes (preventiva ou curativa), nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

OCORRÊNCIA E FORMA DE DECISÃO DE CONTROLE	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
<b>MANCHAS FOLIARES</b> ( <i>Bipolaris sorokiniana</i> , <i>Dreschlera spp</i> e <i>Stagonospora nodorum</i> )				
OCORRÊNCIA DOENÇA <sup>1</sup>	78,6	74,1	79,3	76,0
PREVENTIVA <sup>2</sup>	81,6	43,9	64,7	56,7
CURATIVA <sup>2</sup>	9,0	42,5	18,5	30,2
Sem informação <sup>2</sup>	9,4	13,6	16,8	13,1
<b>FERRUGEM</b> ( <i>Puccinia triticea</i> )				
OCORRÊNCIA DOENÇA <sup>1</sup>	77,4	52,4	60,0	59,5
PREVENTIVA <sup>2</sup>	84,2	49,3	57,6	61,5
CURATIVA <sup>2</sup>	7,6	32,9	19,1	22,8
Sem informação <sup>2</sup>	8,2	17,8	23,3	15,7
<b>OÍDIO</b> ( <i>Blumeria graminis</i> f. sp. <i>tritici</i> )				
OCORRÊNCIA DOENÇA <sup>1</sup>	67,9	29,9	10,0	35,7
PREVENTIVA <sup>2</sup>	71,6	31,6	34,5	49,8
CURATIVA <sup>2</sup>	9,7	58,9	30,7	35,4
Sem informação <sup>2</sup>	18,7	9,5	34,9	14,8
<b>GIBERELA</b> ( <i>Gibberella zeae</i> )				
OCORRÊNCIA DOENÇA <sup>1</sup>	8,3	25,0	10,9	18,7
PREVENTIVA <sup>2</sup>	49,2	66,7	41,5	62,5
CURATIVA <sup>2</sup>	5,9	2,7	-	2,8
Sem informação <sup>2</sup>	45,0	30,6	58,5	34,8
<b>BRUSONE</b> ( <i>Pyricularia grisea</i> )				
OCORRÊNCIA DOENÇA <sup>1</sup>	3,2	16,4	23,0	14,3
PREVENTIVA <sup>2</sup>	87,2	68,4	27,1	58,5
CURATIVA <sup>2</sup>	12,8	2,3	0,6	2,4
Sem informação <sup>2</sup>	-	29,4	72,4	39,1
<b>VIROSE</b>				
OCORRÊNCIA DOENÇA <sup>1</sup>	1,1	17,4	1,0	10,9

<sup>1</sup> % sobre a área de trigo; <sup>2</sup> % sobre a área de ocorrência.

Observa-se na tabela 10 que a giberela (*Gibberella zeae*) afetou 18,7% da área de cultivo de trigo do levantamento, sendo sua maior incidência na MRT 2 (25,0%). Os núcleos regionais de Irati e de Cascavel registraram os maiores percentuais de ocorrência da doença, em 81,0% e 46,0% da área de trigo, respectivamente. A forma preventiva de aplicação de fungicida predominou no controle da giberela e os ingredientes ativos citados como mais utilizados foram os seguintes (em ordem decrescente de citação): (1º) Piraclostrobina + Epoxiconazole; (2º) Trifloxistrobina + Tebuconazole; e (3º) Propiconazole + Azoxistrobina + Ciproconazole, dentre 13 ingredientes ativos mencionados nos formulários.

A ocorrência de brusone (*Pyricularia grisea*) abrangeu 14,3% da área de trigo compreendida no levantamento (Tabela 10). Na MRT 3, constatou-se o maior percentual de incidência de brusone (23,0%). Nos núcleos regionais de Cascavel e de Londrina foram constatadas as maiores infestações de brusone, da ordem de 42,7% e 21,0% respectivamente. A forma de aplicação preventiva foi a mais utilizada no manejo químico da brusone (58,5% da área com registro de ocorrência). Seis ingredientes ativos foram citados como os mais empregados no manejo desta doença e os mais citados foram os seguintes: (1º) Trifloxistrobina + Tebuconazole; e (2º) Piraclostrobina + Epoxiconazole.

Na MRT 2 verificou-se a maior incidência de virose (17,4%), e em termos de área total de trigo do levantamento, a ocorrência da doença foi da ordem de 10% (Tabela 10). O núcleo regional de Cascavel apresentou o maior nível de ocorrência de virose (40% da área de trigo do núcleo).

Na Tabela 11, observa-se o número de aplicações de produtos fitossanitários para manejo do trigo (doenças, pragas e plantas daninhas) nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná, na safra 2012. No geral, em aproximadamente 50,0% da área de trigo foram realizadas entre quatro e cinco pulverizações para o manejo fitossanitário e, em 17,0% das lavouras, os agricultores executaram de seis a sete pulverizações (Tabela 11).

Em mais de 80,0% das áreas de trigo realizaram-se duas aplicações de herbicidas, uma para dessecação em pré-semeadura no SPD, e outra em pós-emergência na fase inicial da cultura (Tabela 11). Na MRT 1, em 12,1% das lavouras de trigo não houve aplicação de herbicida em pré-semeadura (dessecação), evidenciando o avanço do manejo cultural de invasoras no SPD.

Com relação ao uso de inseticidas, observa-se na Tabela 11 que na maioria das lavouras foram ministradas três aplicações (35,2% da área de cultivo de trigo), seguida por duas aplicações (25,6%) e por apenas uma aplicação (21,9%). Na MRT 1, destaca-se o alto uso de inseticidas, ou seja, em 64,9% da área de trigo fez-se uso de três aplicações para controle de pragas.

O manejo químico de doenças fúngicas teve o maior registro de número de pulverizações (Tabela 11), ou seja, em 15,2% da área de cultivo de trigo foram ministradas cinco aplicações de fungicidas. Em termos regionais, na MRT 1, o percentual de lavouras que recebeu cinco pulverizações foi de 48,2%. Nas demais regiões tritícolas, as pulverizações com fungicidas foram menos frequentes, ou seja, na MRT 2 e 3, em 89,3% e 74,6% das áreas, respectivamente, foram ministradas de uma a três pulverizações fúngicas (Tabela 11).

Os principais problemas ocorridos na safra de 2012 apontados no presente estudo foram os seguintes: (1º) estiagem prolongada, prejudicando o estabelecimento da cultura ou reduzindo o potencial de rendimento de grãos (citados por 47,6% dos questionários); (2º) doenças fúngicas (42,9% de citação), com destaque para manchas foliares (9,1%) e brusone (8,0%); (3º) chuvas excessivas favorecendo a proliferação de doenças e/ou prejudicando a qualidade de grãos (35,2%); e (4º) aspectos econômicos e de infraestrutura (18,1%) (Tabela 12).

**Tabela 11.** Número de aplicações de agroquímicos para o manejo fitossanitário (doenças, pragas e plantas daninhas) do trigo nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

NÚMERO DE APLICAÇÕES	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
% sobre a área de cultivo de trigo				
<b>TOTAL DE APLICAÇÕES</b>				
1	-	-	2,1	0,3
2	6,3	-	-	1,5
3	-	8,5	0,1	5,1
3 a 4	1,1	1,0	-	0,9
4	17,1	23,7	23,0	22,0
4 a 5	2,9	0,5	1,8	1,3
5	12,1	33,4	17,5	25,8
5 a 6	-	-	1,7	0,3
6	7,7	14,6	17,6	13,5
7	-	0,2	23,2	3,9
8	-	-	-	-
9	47,8	-	0,2	11,4
Sem informação	5,0	18,1	13,0	14,2
<b>APLICAÇÃO de HERBICIDA em PRÉ-emergência</b>				
0	12,1	2,7	0,7	4,6
1	84,5	83,9	86,9	84,5
1 a 2	3,4	-	9,1	2,3
2	-	4,0	1,6	2,7
Sem informação	0,0	9,4	1,7	5,9
<b>APLICAÇÃO de HERBICIDA em POS-emergência</b>				
0	-	0,4	0,4	0,3
1	89,9	79,3	87,2	83,1
1 a 2	-	-	10,7	1,7
2	10,1	8,7	-	7,6
3	-	2,2	-	1,3
Sem informação	-	9,4	1,7	5,9
<b>APLICAÇÃO de INSETICIDA</b>				
0	-	-	1,3	0,2
1	19,0	24,2	17,7	21,9
2	8,7	25,2	51,6	25,6
2 a 3	2,9	8,4	1,8	6,0
3	64,9	32,5	2,1	35,2
4	4,5	0,3	23,6	5,1
5	-	-	0,2	0,0
Sem informação	-	9,4	1,7	5,9
<b>APLICAÇÃO de FUNGICIDA</b>				
0	-	-	0,4	0,1
1	-	9,9	15,3	8,4
2	8,4	37,1	30,7	29,2
2 a 3	-	9,3	1,8	5,9
3	19,6	33,0	26,8	28,8
3 a 4	2,9	-	-	0,7
4	20,9	1,3	0,4	5,8
5	48,2	-	23,0	15,2
Sem informação	-	9,4	1,7	5,9

**Tabela 12.** Principais problemas do trigo, segundo percentual de citação, nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, na safra 2012.

PROBLEMAS	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
<b>Chuvas excessivas favorecendo a proliferação de doenças e/ou prejudicando a qualidade de grãos</b>	<b>22,2</b>	<b>42,6</b>	<b>30,3</b>	<b>35,2</b>
Chuva excessiva na fase inicial do cultivo	-	5,3	9,8	5,7
Chuvas excessivas no espigamento favorecendo a giberela e/ou brusone	-	3,2	3,9	2,8
Chuvas excessivas na fase de enchimento de grãos nas lavouras semeadas no tarde	-	1,1	-	0,6
Chuvas excessivas na colheita	10,0	10,6	2,0	8,0
Chuvas excessivas favorecendo doenças foliares (manchas e ferrugem)	3,3	4,2	2,0	3,4
<b>Estiagem prolongada, prejudicando o estabelecimento da cultura ou reduzindo o potencial de rendimento de grãos</b>	<b>72,2</b>	<b>51,9</b>	<b>27,3</b>	<b>47,6</b>
Estiagem / Seca / chuvas mal distribuídas no desenvolvimento da cultura	33,3	17,9	15,7	19,9
Estiagem no início da implantação da cultura (reduzindo perfilhamento)	-	1,1	2,0	1,1
Estiagem para quem resolveu utilizar ureia após perfilhamento	3,3	-	-	0,6
Estiagem durante alongação do colmo até o florescimento	6,7	3,2	-	2,8
Estiagem na fase de enchimento de grãos	-	1,1	-	0,6
Estiagem na maturação de grãos e colheita	-	4,2	-	2,3
Estiagem prejudicou as lavouras plantadas mais tarde / no mês de agosto prejudicando a cultura semeada início de junho	-	2,1	-	1,1
<b>Outros problemas climáticos - citação de problemas climáticos no geral</b>	<b>11,1</b>	<b>9,3</b>	<b>3,0</b>	<b>7,6</b>
Altas temperaturas no período da formação da lavoura	-	1,1	2,0	1,1
Geada e granizo: geada em final de setembro; geada em lavouras; granizo em pré-colheita	3,3	3,2	-	2,3
Problemas Climáticos	3,3	1,1	-	1,1
<b>Doenças</b>	<b>33,3</b>	<b>37,0</b>	<b>57,6</b>	<b>42,9</b>
Bacteriose	-	-	2,0	0,6
Brusone	-	2,1	23,5	8,0
Ferrugem	6,7	1,1	2,0	2,3
Giberela	-	3,2	3,9	2,8
Mal-do-pé	-	2,1	-	1,1
Manchas foliares	10,0	10,5	5,9	9,1
Oídio	3,3	1,1	-	1,1
Virose - aumento de incidência de virose	-	1,1	-	0,6
<b>Pragas</b>	<b>11,1</b>	<b>11,1</b>	<b>-</b>	<b>7,6</b>
Lagartas	3,3	2,1	-	1,7
Percevejo	-	2,1	-	1,1
Pulgão	3,3	2,1	-	1,7
<b>Fisiologia e manejo</b>	<b>-</b>	<b>9,3</b>	<b>6,1</b>	<b>6,7</b>
Redução no número de perfilhos e/ou no número de grãos por espiga	-	2,1	-	1,1
Redução do tamanho das espigas	-	-	2,0	0,6
Degrana natural antes da colheita	-	1,1	-	0,6
Baixa densidade de semeadura	-	1,1	-	0,6
Semeadura e espigamento desuniforme	-	1,1	-	0,6
Sucessão de culturas inadequada	-	-	2,0	0,6
<b>Outros aspectos relevantes</b>	<b>5,6</b>	<b>-</b>	<b>3,0</b>	<b>1,9</b>
Cultivares mais adaptadas e produtivas	3,3	-	-	0,6
Erosão do solo	-	-	2,0	0,6

Continua...

**Tabela 12.** Continuação.

PROBLEMAS	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
<b>Aspectos econômicos e infraestrutura</b>	<b>11,1</b>	<b>14,8</b>	<b>27,3</b>	<b>18,1</b>
Preço: preços baixos; instabilidade de preço causado pela entrada de trigo argentino; preço abaixo do milho	3,3	3,2	5,9	4,0
Comercialização: instabilidade de mercado de um ano para o outro; comercialização deficiente; ausência de mercado	3,3	1,1	7,8	3,4
Política agrícola: Governo não se compromete em relação aos preços mínimos; política agrícola sem mercado; política de segurança	-	2,1	2,0	1,7
Armazenagem	-	1,1	-	0,6
Baixa competitividade (rentabilidade) comparado milho safrinha (produtor prefere plantar milho).	-	-	2,0	0,6
Monopólio dos grandes moinhos	-	1,1	-	0,6

As principais demandas tecnológicas sugeridas na safra 2012 foram as seguintes: (1º) cultivares resistentes a doenças e pragas (12,0%); (2º) cultivares com maior resistência a germinação na espiga (8,0%); e (3º) cultivares com maior tolerância à seca (6,0%) (Tabela 13). Portanto, destaca-se, no presente estudo, a mesma tendência apontada em levantamentos anteriores realizados no Paraná, onde a grande demanda dos agricultores é a oferta de cultivares mais aptas a adversidades climáticas e fitossanitárias (IGNACZAK et al., 2007, CAEIRÃO et al., 2009). Ressalta-se que a disponibilidade de cultivares que auxiliem na minimização das restrições de cultivo é de grande valia, mas o gerenciamento dos aspectos de clima e de solo e o constante aprimoramento dos processos de manejo integrado da lavoura são elementos igualmente valiosos e elementares para alcançar o potencial produtivo máximo do cultivo de trigo, sob qualquer condição de clima e solo.

**Tabela 13.** Demandas (percentual de citação em relação ao número total de questionários), nas MRTs 1, 2 e 3 do Paraná e no total, safra 2012.

SUGESTÕES	MRT 1	MRT 2	MRT 3	TOTAL
Cultivares resistentes / tolerantes com maior rendimento e adaptadas a região	-	7,4	6,1	5,7
Cultivares adaptadas a região de grandes altitudes, frias e úmidas	5,6	-	-	1,0
Cultivares de alto potencial com resistência à brusone e giberela	-	-	6,1	1,9
Cultivares resistentes a doenças adaptadas à região	-	1,9	-	1,0
Cultivares resistentes/ tolerantes a doenças e pragas	-	9,3	24,2	12,4
Cultivares resistente a doenças foliares	5,6	1,9	-	1,9
Cultivares de trigo de duplo propósito e recomendações do mesmo	-	1,9	-	1,0
Cultivares tolerantes / resistentes a doenças de espiga.	-	3,7	6,1	3,8
Cultivares resistente a ferrugem	-	1,9	3,0	1,9
Cultivares tolerantes a geada e/ou baixas temperaturas	-	3,7	3,0	2,9
Novas cultivares	-	-	3,0	1,0
Cultivares tolerantes/ resistentes à germinação na espiga (resistentes com relação a chuvas na colheita; planta que possa dobrar a espiga quando seco; melhor empalhamento do grão)	5,6	13,0	-	7,6
Cultivares resistentes à giberela	5,6	-	-	1,0
Cultivares resistentes a manchas foliares	-	1,9	-	1,0
Cultivares resistentes ao oídio	-	1,9	-	1,0
Cultivares de menor porte	-	3,7	-	1,9
Cultivares ainda mais precoces	-	1,9	-	1,0
Cultivares melhoradoras	-	1,9	-	1,0
Cultivares de bom padrão de qualidade para panificação	-	1,9	3,0	1,9
Cultivares com bom padrão de qualidade: melhor pH; bom <i>falling number</i> ; qualidade superior para indústria	-	3,7	3,0	2,9
Cultivares mais produtivas para regiões mais quentes	-	-	3,0	1,0
Cultivares de maior potencial de rendimento para possibilitar maior investimento	-	1,9	-	1,0
Cultivares com maior rendimento e qualidade de grãos	5,6	-	-	1,0
Cultivares com tolerância/ resistência à seca (com melhor enraizamento)	5,6	9,3	-	5,7
Cultivares mais adaptadas a solos mistos	-	-	3,0	1,0
Estudo dos danos de giberela e brusone	-	1,9	-	1,0
Classificação das cultivares em relação às doenças	5,6	-	-	1,0
Estudos de controle de doenças da cultura	-	1,9	-	1,0
Intensificação da avaliação de estratégias de manejo de doenças foliares e de espiga	-	1,9	-	1,0
Produtos mais eficientes para o controle de ferrugem	-	1,9	-	1,0
Registro de produtos para controle de oídio no trigo/cevada	5,6	-	-	1,0
Mercado nacional de trigo	-	-	6,1	1,9
Resistência de plantas daninhas e controle: resistência de plantas daninhas (buva, azevém, cipó de veado, aveia preta); fitotoxidade de herbicidas; herbicida para controle do azevém e aveia no trigo	5,6	7,4	-	4,8
Pesquisas em cultivares de trigo x alumínio no solo	5,6	-	-	1,0
Adubação / Balanço nutricional para a cultura do trigo	5,6	-	3,0	1,9
Uso de fertilizantes nitrogenados: formas de aplicação; comportamento de cultivares de trigo x nitrogênio	5,6	3,7	-	2,9
Efeito do redutor de crescimento na planta de trigo	5,6	-	-	1,0
Época de semeadura; época de semeadura adequada para o município	-	1,9	3,0	1,9
Plantio cruzado	5,6	-	-	1,0
Mais incentivo, pois no nosso município o plantio de trigo é relativamente baixo	5,6	-	-	1,0
Chuva x colheita x qualidade	-	1,9	-	1,0
Classificação do material frente à qualidade industrial	5,6	-	-	1,0
Campo demonstrativo de novas cultivares	-	1,9	-	1,0
Instalação de experimentos para recomendação/adaptação de novas cultivares em macro regiões	-	1,9	-	1,0

## Considerações finais

Ao analisar a dinâmica de uso de tecnologias de cultivo de trigo no Paraná por meio do levantamento junto a produtores tecnicamente assistidos é possível delinear um conjunto de informações que dão suporte a ações futuras e identificam generalidades e peculiaridades em nível de território.

Com base nos dados levantados, em 2012, o sistema modal empregado no cultivo de trigo no Paraná pode ser sumariado como: sistema de plantio direto sem manejo mecânico (88,0% da área) em área sistematizada com terraços e semeadura em nível (68,0%), que recebeu calcário nos últimos três anos (57,9%); semeadura com uso de semente C1, C2, S1 e S2 (80,0%) tratada com fungicida e inseticida (53,1%); uso de adubação na semeadura acima de 200 kg/ha (77,3%); uso de 50 a 100 kg de ureia em cobertura (36,2%) aplicada em dose única no perfilhamento da cultura (59,6%); emprego de uma aplicação pré-emergente de herbicida e uma aplicação pós-emergente de herbicida; duas a três aplicações de inseticida; e duas a três aplicações de fungicida. Por outro lado, observa-se peculiaridades como a maior presença do trigo nos sistemas de rotação de cultura na região de MRT 1, o uso expressivo de adubação orgânica nos últimos três anos na região de MRT 2 e o maior uso de semente própria guardada na última safra e de inoculação com *Azospirillum* na região de MRT 3 em relação às demais.

O constante aprimoramento do instrumento de coleta também permitiu aprofundar informações sobre práticas adotadas, como a inclusão de itens sobre a forma e o modo de aplicação de adubação nitrogenada e o uso de redutor de crescimento.

Por fim, as práticas tecnológicas empregadas são pontos vitais para o sucesso na obtenção de alto rendimento e produto dentro das especificações de qualidade almejada. Um conjunto de boas práticas como a seleção das cultivares conforme demanda de mercado; um dimensionamento correto entre área diária de plantio e capacidade diária de colheita; a execução do teste de germinação antecipadamente ao plantio e correta regulação dos equipamentos para semeadura; o uso de tratamento de sementes; adubação segundo análise de solo e potencial de rendimento esperado, com uso de fórmulas adequadas para a planta de trigo; o controle de plantas daninhas quando ainda em baixa densidade e no início do ciclo; a aplicação de adubação nitrogenada na época adequada, dentre outras práticas são importantes para obtenção do sucesso na lavoura de trigo.

## Agradecimentos

*A realização deste trabalho só foi possível pela formação de uma rede de apoio. Os nomes destes colaboradores estão contemplados na listagem abaixo. Nesse sentido, os autores expressam agradecimento a estas pessoas e instituições que possibilitaram a elaboração deste trabalho por meio de sugestões na composição do material e na coleta e digitação dos dados. Sem esta rede, o resultado ora apresentado não seria praticável. Os autores também agradecem aos revisores do trabalho por suas sugestões.*

Ademilson Mario Bravim	Eduardo M. D`avilha Pereira	Leandro Hoenig
Ademir da Costa	Elton Rodrigo Drebes	Leodacir Francisco Zuffo
Adnilson Cagol	Elzo Nunes Alves	Leonardo Felberg
Adriano Bussolaro	Emanuel Zanetti Franco	Luiz Ednando de Oliveira
Agérico A. C. Prestes	Ercio Coldebella	Luiz Henrrique O. Souza
Ailton Rojas Poppi	Érico Calgaroto	Marcelo Ferreira Hupalo
Alberto Nerci Muller	Erondi Biandressi	Marcelo Lucini
Alcides Bodnar	Evandro A. Pietricoski	Marcio Augusto Mari
Alcindo Penso	Everaldo A. de Ávila	Marcio Menin
Alexandre Bianchini	Fabio A. Oliveira e Silva	Marcionei Crocetta Coelho
Alexandre Schmid	Fernando Fávero	Marcos Antonio Kalfeld
Algacir José Maneira	Flávio Vilela	Marcos Antonio Paloschi
Altair Chiorato	Florival R. Calixto	Marcos Antonio Rossetto
Amauri	Geraldo E. Maronezi	Mayres R. O. Moraes
Anderson Picini	Gerson Schiochet	Messias Kalinoski
André Burin	Gilberto S. Matushita	Moises Stefanello
Antenor Mezzon	Helio Ferreira Braga	Neuri Beche
Antonio C. C. Halinski	Helio João Arsego	Otto Bruno Becker
Antonio Eduardo Egydio	Henry Rosa	Paulo R. Rocha
Aparecido Passarelli	Ivan Junior de Oliveira	Paulo Roberto Golin
Ari O. Trevisan	Ivanir Pauly	Paulo Roberto Mrvi
Athan Dimitri Volaco	Jailson G. dos Reis	Ricardo Reinoldo Matte
Bruno Vanin Rodrigues	Jaír a Welter	Rinaldo Antonio Clementin
Celio Martin Finta	Janio Raimundo	Romualdo de Souza
Clarivaldo Antunelli	Jayme Rogério Taube	Ronaldo Novais
Claudemir Luis Todescatt	João Sergio Canterle	Ronaldo Seron
Dalton Taques	Jorge Amador Cancian	Roverson Islan Flach
David Ivaszisk	Jorge Maurinho da Silva	Sandro R. Klein
Delcio Giuliani	José Adauto de Almeida	Sebastião L. Favaro
Dycezar de Lims	José H. Reckziegel	Sergio Soprano
Éden José Janisch	José Jean de Almeida	Sidney Carneiro
Edivan José Possamai	José Kalusz	Uemerson Manzotte
Edson Luiz Vendrame	Juvaldir Olimpio	Valdair de Moraes
Eduardo A. Santos	Laura H. G. Silva	Valdisio Candido Moreira
Eduardo C. Barbosa	Leandro Cividini	Valmor Carlesso



## Referências

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 3, de 14 de outubro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 out. 2008a. Seção 1, p. 31.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa nº 58, de 19 de novembro de 2008. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 25 nov. 2008b. Seção 1, p. 3.

CAIERÃO, E.; PASINATO, A.; HARGER, N.; MAURINA, A. C.; PIRES, J. L. F.; PIMENTEL, M. B. M. **Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná - safra 2008**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2009. 19 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 111). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do111.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do111.htm)>. Acesso em: 25 jun. 2010.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos**, nono levantamento, junho/2013. Brasília, DF, 2013. 31p.

HARGER, N.; BODNAR, A.; CAIERÃO, E.; PIRES, J. L.; PIMENTEL, M. B. M. Uso de tecnologias em lavouras de trigo no Paraná, safra 2010. In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale, 5, 2011, Dourados. **Ata e resumos...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011a. 5 p.

HARGER, N.; PASINATO, A.; CAIERÃO, E.; PIRES, J. L.; PIMENTEL, M. B. M.; IGNACZAK, J. C.; MAURINA, A. C.; DE MORI, C. FERREIRA FILHO, A. Uso de tecnologias em lavouras de trigo no Paraná, período 1994 a 2010. In: Reunião da Comissão Brasileira de Pesquisa de Trigo e Triticale, 5, 2011, Dourados. **Ata e resumos...** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2011b. 5 p.

IBGE. **Indicadores IBGE**: estatísticas da produção agrícola – julho de 2013. Rio de Janeiro, 2013. 77p. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr\\_201307.pdf](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/agropecuaria/lspa/estProdAgr_201307.pdf)>. Acesso em: 22 ago. 2013.

IGNACZAK, J. C.; MAURINA, A. C.; DE MORI, C.; FERREIRA FILHO, A. **Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná - safra 2006**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2007. 10 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 86). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do86.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do86.htm)>. Acesso em: 15 jun. 2013.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed., 4. reimpr. São Paulo: Atlas, 2007. 269 p.

REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE PESQUISA DE TRIGO E TRITICALE, 6., 2012, Londrina. **Informações técnicas para trigo e triticale – safra 2013**. Londrina: IAPAR, 2013. 220 p.

SEAB. Departamento de Economia Rural. **Comparativo de área, produção e produtividade pra cultura: trigo nas safras 11/12 - 12/13**. 2013. Disponível em: <<http://www.agricultura.pr.gov.br/arquivos/File/deral/pss.xls>>. Acesso em: 22 ago. 2013.

## LEVANTAMENTO SOBRE A CULTURA DE TRIGO – PR - SAFRA 2012

 Instituição:  Município:  Região: 

 Técnico responsável pelo preenchimento 

 Telefone:  E-mail: 

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS DO GRUPO DE PRODUTORES:

## 1.1 Informações de ÁREA:

Número de produtores atendidos no grupo	Área agricultável – culturas anuais (ha)	
	Verão (ha)	Inverno (ha)

## 1.2. CULTURAS DE INVERNO cultivadas por este grupo de produtores:

Cultura	Área (ha)	Rendimento (kg/ha)	Cultura (cont...)	Área (ha)	Rendimento (kg/ha)
<b>TRIGO</b>			TRITICALE		
TRIGO DUPLA APTIDÃO			MILHO SAFRINHA		
AVEIA BRANCA (grão)			MILHO P/ SILAGEM		
AVEIA PRETA (pastagem)			AVEIA + AZEVÉM		
CEVADA			Outra:		
CENTEIO			Outra:		

## 2. MANEJO DE CULTURAS E DE SOLO

## 2.1 Indique o % de área ocupada pelas SUCESSÕES DE CULTURAS predominantes no grupo de produtores, na safra 2012.

Culturas (safra 2012)	% da área	Culturas (safra 2012) (cont...)	% da área
Soja / Trigo		Soja / Aveia preta	
Milho-verão/ Trigo		Milho verão / Aveia-preta	
Soja/ milho 2ª safra (safrinha)		Outra:	
Milho verão / Feijão / Trigo		Outra:	
Milho verão / Aveia branca		Outra:	

## 2.2 Indique os % de área de trigo do grupo, segundo o MANEJO DE SOLO na safra 2012:

Manejo do solo e da palhada	% da área TRIGO
Sistema plantio direto consolidado sem manejo mecânico na última safra	
Sistema plantio direto com gradagem niveladora para manejo da palhada	
Sistema plantio direto com escarificação para manejo da compactação do solo	
Sistema plantio direto com incorporação mecânica de corretivos e fertilizantes	
Preparo convencional do solo com aração e gradagem	

## 2.3 Com relação à CONSERVAÇÃO DO SOLO no grupo, na safra 2012, indique:

Conservação do solo	% da área TRIGO
Área sistematizada com terraços (curva-de-nível) e semeadura em nível	
Área explorada com trigo com mais de 10% de declividade (geral)	
Área com problemas de erosão	
Área sem problemas de erosão, mas com semeadura “morro abaixo”	

## 2.4 Com relação à QUALIDADE QUÍMICA E FÍSICA DO SOLO da área de trigo do grupo, indique:

Qualidade do solo	% da área TRIGO
Área explorada com trigo com <b>problema de compactação do solo</b>	
Área que recebeu <b>calcário</b> nos últimos três anos (superficial ou incorporado)	
Área que recebeu <b>gesso</b> nos últimos três anos (superficial ou incorporado)	
Área que recebeu <b>adubação orgânica</b> (cama de aviário, chorume, esterco de gado) nos últimos três anos	
Área que recebeu <b>fosfatagem corretiva</b> nos últimos três anos	

## 3. CULTIVARES E SEMENTES

## 3.1 Indique as principais CULTIVARES DE TRIGO semeadas pelos produtores do grupo (% de área):

Cultivar de trigo	% da área TRIGO	Cultivar de trigo	% da área TRIGO
1ª		5ª	
2ª		6ª	
3ª		7ª	
4ª		8ª	

3.2 Indique o % de área segundo a CATEGORIA DE SEMENTE de trigo usada:

<b>Categoria</b>	<b>% da área TRIGO</b>
Semente do próprio produtor guardadas da última safra	
Sementes compradas sem origem definida (bolsa branca)	
Sementes com garantia de qualidade fisiológica e sanitária (certificada C1 e C2 e não certificada S1 e S2)	

3.3. Com relação ao uso de TRATAMENTO DE SEMENTE:

<b>Tratamento</b>	<b>% da área TRIGO</b>	<b>Produtos comerciais mais usados (*)</b>
Sem tratamento de semente		
Somente com fungicida		
Somente com inseticida		
Com fungicida + inseticida		
Inoculação com Azospirillum		

(\*) Indicar os produtos mais usados.

#### 4. ADUBAÇÃO:

4.1 ADUBAÇÃO DE SEMEADURA: indique % de área segundo a QUANTIDADE DE FERTILIZANTE e as fórmulas mais usada no grupo de produtores analisado.

<b>Adubação de semeadura</b>	<b>% da área TRIGO</b>	<b>Fertilizantes + usados (*)</b>
<b>Menos de 100 kg/ha</b>		
<b>Entre 100 a 150 kg/ha</b>		
Entre 150 a 200 kg/ha		
Entre 200 a 250 kg/ha		
Acima de 250 kg/ha		

(\*) Indicar as fórmulas mais usadas.

4.2 ADUBAÇÃO DE N EM COBERTURA: indique % de área de trigo do grupo segundo a QUANTIDADE DE FERTILIZANTE.

<b>Adubação de cobertura (padrão uréia)</b>	<b>% da área TRIGO</b>
<b>Não realiza adubação</b>	
<b>Menos de 50 kg/ha de uréia</b>	
Entre 50 a 100 kg/ha de uréia	
Entre 100 a 150 kg/ha de uréia	
Acima de 150 kg/ha de uréia	
Outro adubo utilizado (dose) <sup>(*)</sup>	
Outro adubo utilizado (dose) <sup>(*)</sup>	

(\*) Indicar outras fontes de adubos nitrogenados, como sulfato de amônio, super N, formulado 20-00-20, etc., caso seja observado na região, colocando entre parênteses a dose média empregada.

4.3 Qual o % de área de TRIGO semeadas pelo grupo em que se faz a adubação de sistema trigo/soja? (aumento da dose de adubo no trigo e semeadura posterior da soja sem adubação) %

4.4 Indique o % de área de trigo conforme o MODO E ÉPOCA DE APLICAÇÃO DE ADUBO NITROGENADO em cobertura:

<b>Modo e época de aplicação</b>	<b>% da área TRIGO</b>
Aplicação em dose única logo após a emergência da cultura (2 a 3 folhas visíveis)	
Aplicação em dose única no perfilhamento da cultura	
Aplicação em dose única no início da fase de alongação dos colmos das plantas	
Aplicação em dose única na fase de emboirachamento/espigamento	
Aplicação parcelada no perfilhamento e no início da fase de alongação	
Aplicação parcelada no perfilhamento e no emboirachamento/espigamento	

4.5 Qual o % de área de TRIGO que fez uso de ADUBAÇÃO FOLIAR, na safra 2012? %  
(adubação foliar com N, adubação foliar com macronutrientes e adubação foliar com micronutrientes)

4.6 Com relação à REDUTOR DE CRESCIMENTO, indique:

<b>Uso de redutor</b>	<b>% da área TRIGO</b>
<b>% de área de trigo com uso de redutor de crescimento na safra de 2012</b>	
<b>Modo de aplicação</b>	
<b>% de área com uso no perfilhamento para melhorar a arquitetura de plantas</b>	
<b>% de área com uso no 1º nó visível e 2º perceptível para redução do acamamento</b>	
<b>Problemas</b>	
<b>% de área com uso de sub-dose de redutor para evitar efeito fitotóxico na lavoura</b>	

## 5. PLANTAS DANINHAS, PRAGAS E DOENÇAS

5.1 PLANTAS DANINHAS: indique, em ordem de importância, as plantas que representaram grande problema na cultura do trigo, na safra 2012, para o grupo de produtores:

1ª	2ª	3ª	4ª	5ª

5.2. Com relação ao CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS, indique os produtos mais usados:

Herbicidas mais utilizados (*)		
	Dessecação em pré-semeadura	Pós-emergência da cultura
1º		
2º		
3º		

(\*) Indicar os produtos mais usados.

5.3. PRAGAS: ocorrência (% de área TRIGO com registro) e produtos mais usados pelo grupo:

Praga	% da área TRIGO	Inseticidas mais utilizados(*)	
Pulgão			
Lagarta			
Percevejo			
Outra:			

5.4 DOENÇAS: ocorrência (% de área afetada), forma de decisão de aplicação e principais fungicidas usados no manejo da cultura de trigo pelo grupo de produtores.

Doença	% da área TRIGO com ocorrência	Forma de decisão de uso de fungicida (% de área)		Fungicidas + usados (*)	
		Preventiva	Curativa		
Oídio					
Ferrugem					
Manchas foliares					
Giberela					
Brusone					
Virose					
Outra:					

5.5 Com relação às PULVERIZAÇÕES, indique o número médio total de aplicações e por tipo de produto realizadas no cultivo de trigo pelo grupo de produtores.

Total de operações de pulverizações no ciclo do trigo	Aplicações de herbicidas em pré-semeadura	Aplicações de herbicidas pós-emergentes	Aplicações de fungicidas	Aplicações de inseticidas	Aplicações de fungicida + inseticida

6. PRINCIPAIS PROBLEMAS na cultura de TRIGO ocorridos na safra 2012:

1.	
2.	
3.	

7. Sugestões à PESQUISA:

1.	
2.	
3.	

**Anexo 2** - Instituições e empresas colaboradoras e suas participações na coleta de dados do levantamento, safra 2012.

Instituição	Município	RT	Nº de produtores assistidos	Área de trigo (ha)	Rendimento de grãos de trigo (kg/ha)
SAFRA	Ampére	2	15	250	2.231
Emater/ Cocamar	Apucarana	3	90	4.300	2.500
COCAMAR	Arapongas	3	90	4.000	3.000
INTEGRADA	Arapongas	3	-	85	-
EMATER	Arapoti	2	120	12.461	3.900
EMATER	Araruna	3		700	3.000
COAMO	Barbosa Ferraz	3	143	-	-
EMATER/COAGRO	Barracão	2	8	183	1.800
EMATER	Bela Vista do Paraíso	3	15	29	1.983
CARPAG	Boa Esperança	3	32	787	2.650
EMATER	Boa Esperança do Iguaçu	2	42	800	2.400
EMATER	Bom Jesus do Sul	2	1	7,5	1.750
EMATER	Borrazópolis	3	-	4.000	2.280
Coopavel	Braganey	2	65	4.900	2.350
Copacol	Cafelândia	2	3.600	8.000	2.900
EMATER	Cambé	3	386	5.000	1.983
EMATER	Campina da Lagoa	2	250	800	2.400
EMATER	Campo do Tenente	1	-	1.200	-
EMATER	Campo Mourão	2	690	14.000	2.460
AG Teixeira Agrícola	Candói	1	5	1.200	3.000
Agrícola Colferai	Candói	1	250	2.900	2.800
COACA	Candói	1	9	1.400	2.700
COAMO	Cantagalo	1	-	280	2.125
EMATER	Capanema	2	-	5.000	2.400
EMATER	Carambei	1	45	4.114	3.600
Emater	Catanduvas	2	87	2600	2800
EMATER	Céu Azul	2	200	3.000	3.500
EMATER	Clevelândia	1	134	2.200	1.000
Coopavel	Corbélia	2	440	12.000	2.700
EMATER	Corumbataí do Sul	3	125	450	2.355
EMATER	Cruzeiro do Iguaçu	2	40	1.300	2.200
COASUL	Dois Vizinhos	2	8	500	2.000
EMATER	Engº Beltrão	3	20	150	2.231
EMATER	Espigão Alto do Iguaçu	2	5	525	1.500
EMATER	Farol	3	30	2.500	2.500
EMATER	Fênix	3	1	12,1	1.931
EMATER	Fernandes Pinheiro	1	-	2.350	3.400
EMATER	Flor da Serra do Sul	2	35	1.200	2.600
EMATER	Francisco Beltrão	2	25	620	2.600
INTEGRADA	Goioerê	3	8	165	2.230
COPAGRIL	Guaira	3	92	160	-
Agraria/Coamo/Makropar	Guarapuava	1	533	30.502,80	2.900
Planctum Assessoria	Ipiranga	1	80	2.800	3.000
EMATER	Iracema do oeste	3	-	250	2.400
EMATER	Iretama	2	26	1.367	2.480
AGRITAP	Itapejara do Oeste	2	100	1.000	1.750
COASUL	Itapejara do Oeste	2	250	600	2.600
EMATER	Jaguariaíva	2	1	455	2.770
EMATER	Janiópolis	3	50	-	-
COAMO	Juranda	3	350	500	2.500
EMATER	Lapa	1	30	2.000	2.700
COPROSSEL	Laranjeiras do Sul	1	1.020	720	2.380
EMATER	Londrina	3	1.100	10.000	2.600
EMATER	Luiziana	2	300	13.000	2.727
EMATER	Mamborê	2	550	15.000	2.700
EMATER	Manfrinópolis	2	30	240	2.500

(continua...)

**Anexo 2** - Instituições e empresas colaboradoras e suas participações na coleta de dados do levantamento, safra 2012. (continuação)

Instituição	Município	RT	Nº de produtores assistidos	Área de trigo (ha)	Rendimento de grãos de trigo (kg/ha)
EMATER	Mangueirinha	1	200	4.000	2.600
EMATER	Marialva	3		-	-
EMATER	Marmeleiro	2	100	2.000	2.700
Emater	Marumbi	3	60	1.859,00	2.400,00
Lar	Medianeira	2	292	160	2.600
COAMO	Moreira Sales	3	200	1000	2.727
Copacol	Nova Aurora	3	673	2.000	2.112
EMATER/ COAGRU	Nova Cantú	2	300	-	-
EMATER	Nova Esp. do Sudoeste	2	50	400	2.300
Calgaroto Cia Ltda	Nova Prata Iguaçu	2	-	-	-
EMATER	Ortigueira	2	5	1.400	1.800
COOPAGRICOLA	Palmeira	1	40	600	3.500
Emater/IRiedi	Palotina	3	600	920	2500
I-Riedi	Palotina	3	600	920	2.500
EMATER	Pato Branco	2	85	2.376	2.230
EMATER	Peabiru	3	30	26,3	2.480
EMATER	Pinhal de São Bento	2	15	200	3.000
COAMO	Pinhão	1	144	1.833	2.500
EMATER	Planalto	2	15	70	2.100
EMATER	Pranchita	2	23	1.068,60	2.400
EMATER	Primeiro de Maio	3	-	24,2	2.200
CAMP	Prudentópolis	1	400	4.000	3.000
Coamo	Quarto Centenário	3	-	200	2.450
COOPAVEL	Quedas do Iguaçu	2	-	600	1.950
EMATER	Quinta do Sol	3	1	250	2.700
COAMO	Rancho Alegre D'Oeste	3	-	750	2.320
AGREGAR	Realeza	2	10	175	2.580
AGROGRANJA	Realeza	2	44	827	2.520
COOPAVEL	Realeza	2	150	6.500	3.100
REALPLAN	Realeza	2	130	1.457	2.700
EMATER	Rebouças	1	20	630	2.800
EMATER	Renascença	2	-	6.500	2.800
EMATER	Reserva	2	30	150	2.800
EMATER	Roncador	2	0	14.000	2.500
EMATER	Salgado Filho	2	-	300	2.200
EMATER	Santa Izabel do Oeste	2	325	6.500	2.200
Emater/Coopavel	Santa Tereza do Oeste	2	18	-	-
Mari Liberalesso Ltda.	Santo Antonio do Sudoeste	2	60	1.850	2.500
EMATER	São João	2	60	100	1.800
SEMPRE VERDE	Sengés	2	47	3.500	2.231
EMATER	Sertanópolis	3	590	500	2.500
Braga de Pasqual Ltda	Terra Roxa	3	80	-	-
EMATER	Tibagi	2	-	200	3000
EMATER	Toledo	2	200	2.000	2.500
COAGRU	Ubiratã	3	-	544	2.400
EMATER	Ventania	2	2	60	3.000
EMATER	Verê	2	400	5.000	2.000
EMATER	Virmono	1	20	350	2.500
EMATER	Vitorino	2	15	100	2.727



Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Mercedes Concórdia Carrão-Panizzi  
Membros: Douglas Lau, Elene Yamazaki Lau, Flávio Martins Santana, João Carlos Haas (vice-presidente), Joseani Mesquita Antunes, Leandro Vargas, Maria Regina Cunha Martins, Renato Serena Fontaneli

Expediente

Referências bibliográficas: Maria Regina Martins  
Editoração eletrônica: Márcia Barrocas Moreira Pimentel

DE MORI, C.; HARGER, N.; FOLONI, J. S. S.; EICHELBERG, L.; BASSOI, M. C.; DOSSA, A.; OLIVEIRA, A. B. de; BODNAR, A.; FAE, G.; TAVARES, L. C. V.; CESA, P. **Uso de tecnologias em lavouras de trigo tecnicamente assistidas no Paraná - Safra 2012**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2014. 31 p. html. (Embrapa Trigo. Documentos online, 148). Disponível em: <[http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p\\_do148.htm](http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do148.htm)>.